



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 32 924 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 60 K 41/00
B 60 K 41/28

②1 Aktenzeichen: 197 32 924.1
②2 Anmeldetag: 31. 7. 97
④3 Offenlegungstag: 12. 2. 98

DE 197 32 924 A 1

⑥6 Innere Priorität:
196 31 726.6 06.08.96

⑦1 Anmelder:
LuK Getriebe-Systeme GmbH, 77815 Bühl, DE

⑦2 Erfinder:
Salecker, Michael, Dr., 77815 Bühl, DE; Stinus,
Jochen, 79594 Inzlingen, DE

⑤4 Kraftfahrzeug

⑤7 Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug sowie ein Verfahren zur Verwendung einer Vorrichtung beispielsweise in einem Kraftfahrzeug.

DE 197 32 924 A 1

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit einer Antriebseinheit, wie Motor, mit einem automatisierten Drehmomentübertragungssystem und einem Getriebe, mit einer Vorrichtung zur Ansteuerung des automatisierten Drehmomentübertragungssystems mit einer Steuereinheit und einem von der Steuereinheit ansteuerbaren Aktor, wie beispielsweise Betätigungseinheit mit Antrieb und Übertragungsgetriebe, zur Betätigung des Drehmomentübertragungssystems, die Steuereinheit steht mit zumindest einem Sensor und gegebenenfalls mit anderen Elektronikeinheiten, wie beispielsweise mit einer Motorelektronik und/oder einer Motorstarteinrichtung, in Signalverbindung, mit einem fahrerseitigen Betätigungselement zur Aktivierung von Fahrzeugaggregaten, sowie zum Anlassen des Fahrzeugmotors.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Verwendung beispielsweise innerhalb eines Kraftfahrzeuges oder in Zusammenhang mit einem Kraftfahrzeug.

Kraftfahrzeuge mit einem automatisierten Drehmomentübertragungssystem sind beispielsweise durch die DE 195 04 847 bekannt geworden. Die Kraftfahrzeuge weisen in der Regel ein Betätigungselement zur fahrerseitigen Aktivierung von Fahrzeugaggregaten auf, welches beispielsweise als Zündschloß mit Zündschlüssel ausgestaltet sein kann. Mittels dieses Zündschlüssels kann zum einen in einer ersten Zündschlüsselposition eine Aktivierung von Fahrzeugaggregaten durchgeführt werden, in dem beispielsweise ein Bestromung der Aggregate eingeschaltet wird. Weiterhin kann mittels dieses Zündschlüssels, in aller Regel in einer anderen Zündschlüsselposition, ein fahrerseitiger Motorstart durch einen Motorstartversuch eingeleitet werden.

Bei solchen Kraftfahrzeugen mit automatisiertem Drehmomentübertragungssystem können zum Teil sicherheitskritische Situationen auftreten, wenn fahrerseitig der Motor des Fahrzeuges, wie Verbrennungsmotor, beispielsweise bei einem im Getriebe eingelegten Gang oder bei einer realisierten, wie eingelegten, Parksperre durch einen Motorstartversuch mittels der Motorstarteinrichtung angelassen oder gestartet wird. Bei einem Startversuch unter diesen Bedingungen kann das Fahrzeug beispielsweise mit einem Ruck nach vorn oder hinten unbeabsichtigt bewegt werden.

Die kritischen Situationen können in Abhängigkeit der aktuellen Getriebebestellung auftreten, wobei das Fahrzeug in der Regel mit geschlossener Kupplung abgestellt wird oder das automatisierte Drehmomentübertragungssystem nach einem Abstellen des Fahrzeuges die Kupplung automatisiert schließt. Wird bei dem Fahrzeug mit eingelegtem Gang und geschlossener Kupplung ein Motorstart durchgeführt, so kann eine ruckartige Bewegung des Fahrzeuges auftreten.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein oben genanntes Kraftfahrzeug zu schaffen, welches einen sicherheitsunkritischen und gleichzeitig komfortablen Betrieb erlaubt. Weiterhin ist es die Aufgabe der Erfindung, ein solches Kraftfahrzeug auf einfache und kostengünstige Art und Weise zu schaffen, welches dennoch einen gewünschten Komfort und eine notwendige Sicherheit erreicht und gleichzeitig bekannte Systeme verbessert.

Weiterhin ist es Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zur Verwendung innerhalb eines solchen Fahrzeuges zu schaffen, welches eine sichere Benutzung des

Fahrzeuges ermöglicht.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein Sensorsignal von einem Sensor empfängt und verarbeitet, der eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung detektiert, wobei die Steuereinheit bei im Getriebe eingelegter Neutralstellung das Drehmomentübertragungssystem ausrückt und eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt und bei nicht eingelegter Neutralstellung eine Anlasserfreigabe zum Motorstart nicht erteilt.

Dies wird erfindungsgemäß weiterhin dadurch erreicht, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein Sensorsignal von einem Sensor empfängt und verarbeitet, der eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung detektiert, wobei die Steuereinheit bei im Getriebe eingelegter Neutralstellung eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt und bei nicht eingelegter Neutralstellung eine Bremse automatisiert betätigt wird und das Drehmomentübertragungssystem automatisiert ausgerückt wird und eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt wird.

Nach einem weiteren erfinderischen Gedanken kann dies ebenfalls dadurch erreicht werden, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein Sensorsignal von einem Sensor verarbeitet, der eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung detektiert, wobei die Steuereinheit bei im Getriebe eingelegter Neutralstellung eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt und bei nicht eingelegter Neutralstellung das Drehmomentübertragungssystem automatisiert derart ansteuert, daß ein vorgebares Drehmoment von dem Drehmomentübertragungssystem übertragbar ist, wobei eine Anlasserfreigabe zum Motorstart nicht erteilt wird.

Gemäß einem weiteren erfinderischen Gedanken kann ein Kraftfahrzeug derart ausgebildet sein, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein Sensorsignal von einem Sensor verarbeitet, der eine Getriebeinformation, wie eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung, detektiert, wobei die Steuereinheit bei im Getriebe eingelegter Neutralstellung die von dem Sensor vorliegende Getriebeinformation überprüft und weiterhin abgefragt, ob ein Fahrzeugbremse betätigt ist, wobei bei Erfüllung dieser Bedingungen eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt wird und eine Anlasserfreigabe nicht erteilt wird, wenn zumindest eine dieser Bedingungen nicht erfüllt ist.

Gemäß einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann ein Kraftfahrzeug derart ausgebildet sein, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein das von einem Sensor, der eine Getriebeinformation, wie eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung, detektiert, stammende Sensorsignal überprüft und verarbeitet, wobei die Steuereinheit bei einem fehlerfreien Sensorsignal und bei im Getriebe eingelegter Neutralstellung eine Anlasserfreigabe erteilt, bei im Getriebe nicht eingelegter Neutralstellung abfragt, ob ein Fahrzeugbremse betätigt ist, wobei bei betätigter Fahrzeugbremse ein Ausrücken der Kupplung angesteuert wird und eine Anlasserfreigabe erteilt wird.

Weiterhin kann dies nach einem weiteren erfinderischen Gedanken derart erreicht werden, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein das von einem Sensor, der eine Getriebeinformation, wie eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung, detektiert, stammende Sensorsignal über-

prüft und verarbeitet, wobei die Steuereinheit bei einem fehlerfreien Sensorsignal und bei im Getriebe eingelegter Neutralstellung eine Anlasserfreigabe erteilt, bei im Getriebe nicht eingelegter Neutralstellung abfragt, ob ein Schaltabsichtssignal vorliegt, wobei bei vorliegendem Schaltabsichtssignal ein Ausrücken der Kupplung angesteuert wird und eine Anlasserfreigabe erteilt wird.

In besonders vorteilhafter Art und Weise kann dies auch dadurch erreicht werden, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit zumindest ein Sensor zur Detektion einer fahrerseitigen Schaltabsicht ein Signal an die Steuereinheit weiterleitet, wobei bei Vorliegen eines Schaltabsichtssignales mittels zumindest eines Sensors erfaßt wird, ob im Getriebe eine Neutralstellung eingelegt ist und bei Vorliegen einer eingelegten Neutralstellung wird von der Steuereinheit eine Anlasserfreigabe erteilt.

Nach einem weiteren erfindungsreichen Gedanken kann dies auch in besonders vorteilhafter Art dadurch erreicht werden, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit bei eingerücktem oder ausgerücktem Drehmomentübertragungssystem eine Ermittlung der aktuellen Getriebeposition erst durchführt, wenn fahrerseitig eine Betätigung zum Anlassen des Motors erfolgt und bei einer eingelegten Neutralstellung von der Steuereinheit eine Anlasserfreigabe erteilt wird und bei nicht eingelegter Neutralstellung eine Anlasserfreigabe nicht erteilt wird.

Ebenso kann dies dadurch erreicht werden, wenn die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit bei eingerücktem oder ausgerücktem Drehmomentübertragungssystem eine Ermittlung der aktuellen Getriebeposition durchführt, das Drehmomentübertragungssystem in seiner aktuellen Position verbleibt und wenn fahrerseitig eine Betätigung zum Anlassen des Motors erfolgt wird von der Steuereinheit abgefragt, ob eine Neutralstellung im Getriebe eingelegt ist und bei einer eingelegten Neutralstellung wird von der Steuereinheit eine Anlasserfreigabe erteilt und bei nicht eingelegter Neutralstellung wird eine Anlasserfreigabe nicht erteilt.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann dies dadurch erreicht werden, wenn die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit bei eingerücktem oder ausgerücktem Drehmomentübertragungssystem einen Bremsensensor abfragt, ob eine Bremsenbetätigung vorliegt und bei einer solchen Bremsenbetätigung ermittelt, ob eine Neutralstellung im Getriebe eingelegt ist, bei einer eingelegten Neutralstellung erteilt die Steuereinheit eine Anlasserfreigabe. Ein solcher Bremsensensor kann auch ein Bremslichtschalter sein, der betätigt oder geschaltet wird, obwohl noch keine Bremswirkung bei betätigter Bremse eintritt. Ebenso kann dieser Sensor auch ab einer vorgebbaren Bremswirkung betätigbar sein oder ein Signal abgeben.

Vorteilhaft kann es sein, wenn bei erteilter Anlasserfreigabe und bei einem vorliegenden fahrerseitigen Motorstartversuch der Motor des Fahrzeuges angelassen wird.

Ebenso kann es zweckmäßig sein, wenn bei nicht eingelegter Neutralstellung oder bei eingelegtem Fahrgang und bei ausgerücktem Drehmomentübertragungssystem und betätigter Bremse, sowie bei laufendem Motor eine fahrerseitige Gaspedalbetätigung repräsentierende Größe abgefragt wird, wobei bei Vorliegen einer Gaspedalbetätigung die Bremsbetätigung beendet wird und das Drehmomentübertragungssystem zum

Anfahren des Fahrzeuges nach einer vorgebbaren Charakteristik eingerückt wird.

Weiterhin kann es zweckmäßig sein, wenn bei nicht eingelegter Neutralstellung oder bei eingelegtem Fahrgang und bei ausgerücktem Drehmomentübertragungssystem und betätigter Bremse, sowie bei laufendem Motor eine fahrerseitige Gaspedalbetätigung repräsentierende Größe abgefragt wird, wobei bei einem Nichtvorliegen einer Gaspedalbetätigung die Bremsbetätigung beendet wird und das Drehmomentübertragungssystem derart angesteuert eingerückt wird, daß das Fahrzeug nach einer vorgebbaren Charakteristik ankracht.

Nach einem weiteren erfindungsgemäßen Gedanken kann es vorteilhaft sein, wenn das angesteuerte von dem Drehmomentübertragungssystem übertragbare Drehmoment ein vorgebbares Mindestmoment ist. Vorteilhaft kann es sein, wenn das angesteuerte von dem Drehmomentübertragungssystem übertragbare Drehmoment im wesentlichen im Momentenbereich zwischen der Hälfte und einem Zehntel des nominalen Drehmomentes der Antriebseinheit ist. Ebenso kann es zweckmäßig sein, wenn das angesteuerte von dem Drehmomentübertragungssystem übertragbare Drehmoment im wesentlichen im Momentenbereich zwischen 10 Nm und 100 Nm ist.

Weiterhin kann es nach einem weiteren erfindungsgemäßen Gedanken zweckmäßig sein, wenn die Steuereinheit anhand der vom Sensor vorliegenden Sensorsignale ermittelt, ob die Ganginformation richtig ist.

Vorteilhaft kann es sein, wenn die Steuereinheit anhand der vom Sensor vorliegenden Sensorsignale ermittelt, daß die Ganginformation fehlerbehaftet ist, wenn der Sensorwert außerhalb des vorgegebenen Wertebereichs liegt.

Gemäß einer zusätzlichen Weiterbildung der Erfindung, kann es vorteilhaft sein, wenn die Steuereinheit bei der Verwendung von mehr als einem Sensor anhand der von den Sensoren vorliegenden Sensorsignalen ermittelt, daß die Ganginformation fehlerbehaftet ist, wenn die Sensorwerte außerhalb des vorgegebenen Wertebereichs liegen und/oder eine nicht vorgegebene Korrelation zueinander aufweisen.

Nach einem weiteren erfindungsgemäßen Gedanken kann es vorteilhaft sein, wenn die Steuereinheit bei der Verwendung von mehr als einem Sensor anhand der von den Sensoren vorliegenden Sensorsignalen ermittelt, daß die Getriebeinformation fehlerbehaftet ist, wenn die Sensorwerte außerhalb des vorgegebenen Wertebereichs liegen und/oder die Sensorwerte eine nicht vorgegebene Korrelation zueinander aufweist.

Ebenso kann es zweckmäßig sein, wenn eine Getriebeinformation von der Steuereinheit als fehlerbehaftet bewertet wird, wenn eine Versorgungsspannung zumindest eines Sensors unter einem vorgebbaren Grenzwert liegt.

Weiterhin kann es zweckmäßig sein, wenn bei Nichtvorliegen einer Neutralstellung im Getriebe eine Anlasserfreigabe von der Steuereinheit nicht erteilt wird.

Ebenso kann es zweckmäßig sein, wenn bei Nichtvorliegen einer Neutralstellung im Getriebe ein automatisiertes Ausrücken des Drehmomentübertragungssystems angesteuert wird, bevor eine Anlasserfreigabe von der Steuereinheit erteilt wird.

Weiterhin kann es zweckmäßig sein, wenn bei Nichtvorliegen einer Neutralstellung im Getriebe eine automatisierte Betätigung einer Fahrzeugbremse oder einer Fahrzeughaltvorrichtung oder Parksperrvorrichtung

erfolgt und ein automatisiertes Ausrücken des Drehmomentübertragungssystems angesteuert wird, bevor eine Anlasserfreigabe von der Steuereinheit erteilt wird.

Gemäß einem weiteren erfindungsgemäßen Gedanken kann es zweckmäßig sein, wenn nach einer Erteilung einer Anlasserfreigabe durch die Steuereinheit das Drehmomentübertragungssystem automatisiert ausgerückt wird.

Weiterhin kann es zweckmäßig sein, wenn mit Beginn des beispielsweise fahrerseitig eingeleiteten Motorstarts bei erteilter Anlasserfreigabe durch die Steuereinheit das Drehmomentübertragungssystem automatisiert ausgerückt wird.

Gemäß eines weiteren erfindungsgemäßen Gedanken kann es zweckmäßig sein, wenn die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung einen Sensor abfragt, der eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung detektiert, so daß bei eingelegter Neutralstellung eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt wird und bei nicht eingelegter Neutralstellung eine Bremse automatisiert betätigt wird und das Drehmomentübertragungssystem automatisiert ausgerückt wird und eine Anlasserfreigabe erteilt zum Motorstart wird.

Weiterhin kann es zweckmäßig sein, wenn bei einem Motorstartversuch bei erfolgter Motorstartfreigabe die Motorstarteinrichtung einen Start des Motors, wie Verbrennungsmotors, durchführt.

Ebenso kann es zweckmäßig sein, wenn bei einem Motorstartversuch bei nicht erfolgter Motorstartfreigabe die Motorstarteinrichtung einen Start des Motors, wie Verbrennungsmotors, verhindert.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann es zweckmäßig sein, wenn der Motorstartversuch fahrerseitig oder automatisiert erfolgt.

Ebenso kann es nach einem weiteren erfindungsgemäßen Gedanken vorteilhaft sein, wenn die Steuereinheit nach einem Einschalten der Zündung des Fahrzeuges, wie Fließen des Stromes des Bordstromkreises, eingeschaltet und initialisiert wird und bei einem Startversuch des Motors die Steuereinheit die aktuelle Gangposition mittels eines Gangpositionssensors abfragt, wobei bei einem im Getriebe eingelegten Gang das Drehmomentübertragungssystem ausgerückt und der Motor gestartet wird.

Nach einem weiteren erfindungsgemäßen Gedanken bezüglich eines Kraftfahrzeugs mit einer Antriebseinheit, wie Motor, mit einem automatisierten Drehmomentübertragungssystem und einem Getriebe, mit einer Vorrichtung zur Ansteuerung des automatisierten Drehmomentübertragungssystems mit einer Steuereinheit und einem von der Steuereinheit ansteuerbaren Aktor zur Betätigung des Drehmomentübertragungssystems, die Steuereinheit steht mit zumindest einem Sensor und gegebenenfalls mit anderen Elektroneinheiten, wie beispielsweise mit einer Motorelektronik und/oder einer Motorstarteinrichtung, in Signalverbindung, mit einem fahrerseitigen Betätigungselement zur Aktivierung von Fahrzeugaggregaten, sowie zum Anlassen des Fahrzeugmotors, kann es vorteilhaft sein, wenn die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein Sensorsignal von einem Sensor empfängt und verarbeitet, der eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung detektiert, wobei die Steuereinheit bei im Getriebe nicht eingelegter Neutralstellung bei einem fahrerseitigen Motorstartversuch keine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt, wobei bei einer innerhalb einer vorgebbaren Zeitdauer nach dem Motorstartversuch eingelegten Neutralstellung eine Anlasserfreigabe

zum Motorstart erteilt wird und ein Motorstart automatisiert erfolgt.

Vorteilhaft kann es sein, wenn die vorgebbare Zeit im Zeitbereich von 0.1 Sekunde bis 10 Sekunden liegt.

5 Zweckmäßig ist es, wenn ein automatisierter Motorstart nur bei Bremsenbetätigung erfolgt.

Nach einem weiteren erfinderischen Gedanken ist es besonders vorteilhaft, wenn ein Verfahren zur Verwendung in Zusammenhang mit einem Kraftfahrzeug durchgeführt wird.

Zur Realisierung der Parkposition oder einer Parksperre kann beispielsweise ein Gang eingelegt sein und das Drehmomentübertragungssystem geschlossen sein. Weiterhin kann eine andere mechanische Sperre innerhalb des Getriebes verblockt oder festgebremst sein um eine Parksperre zu realisieren.

Die Erfindung sei anhand der Figuren näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeuges,

Fig. 2 ein Blockdiagramm,

Fig. 3 ein Blockdiagramm,

Fig. 4 ein Blockdiagramm,

Fig. 5 ein Blockdiagramm,

Fig. 6 ein Blockdiagramm,

Fig. 7 ein Blockdiagramm,

Fig. 8 ein Blockdiagramm,

Fig. 9 ein Blockdiagramm,

Fig. 10 ein Blockdiagramm,

Fig. 11 ein Blockdiagramm,

Fig. 12 eine Ansicht einer Schaltkulisie,

Fig. 13 ein Blockdiagramm,

Fig. 14 ein Blockdiagramm,

Fig. 15 ein Blockdiagramm,

Fig. 16 ein Blockdiagramm,

Fig. 17 ein Blockdiagramm,

Fig. 18 ein Blockdiagramm,

Fig. 19 ein Blockdiagramm und

Fig. 20 ein Blockdiagramm.

Die Fig. 1 zeigt ein Fahrzeug 1 mit einem Antriebsaggregat 2, wie beispielsweise Verbrennungsmotor oder Hybridantriebsanordnung beispielsweise mit Elektromotor und/oder Energiespeicher, mit einem Drehmomentübertragungssystem 3 und einem Getriebe 4, wobei dem Getriebe eine Welle 5 nachgeordnet ist, welche mittels eines Differentiales 6 zwei Antriebswelle 7a und 7b antreibt, welche wiederum die angetriebenen Räder 8a und 8b antreiben. Das Drehmomentübertragungssystem 3 ist als automatisiertes Drehmomentübertragungssystem ausgestaltet. Das Drehmomentübertragungssystem 3 ist als Reibungskupplung mit Schwungrad 9, Druckplatte 10, Kupplungsscheibe 11, Ausrücklager 12 und Ausrückgabel 13 dargestellt, wobei die Ausrückgabel mittels einer Betätigungseinrichtung, wie eines Aktors 15, beispielsweise mit einem Geberzylinder 16, einer Druckmittelleitung 17, wie Hydraulikleitung, und einem Nehmerzylinder 18 ansteuerbar beaufschlagt wird. Weiterhin kann auch ein anderweitig betätigbares Ausrücklager 12 verwendet werden, welches beispielsweise mit einem mechanisch oder elektromotorisch oder hydraulischem Ausrücker, wie beispielsweise Zentralausrücker, der koaxial zur Getriebeeingangswelle betätigbar ist.

Die Betätigungseinrichtung oder der Aktor 15 ist als druckmittelbetätigter Aktor dargestellt, welcher einen Elektromotor 19 aufweist, welcher über ein nicht dargestelltes Getriebe den Geberzylinderkolben 20 ansteuert oder betätigt, so daß über die Druckmittelleitung 17 und

den Nehmerzylinder 18 das Drehmomentübertragungssystem ein- und ausgerückt werden kann. Weiterhin umfaßt der Aktor 15 die Elektronik zur Betätigung und Ansteuerung des Aktors 15, das heißt die Leistungselektronik als auch die Steuerelektronik. Der Aktor ist mit einer Schnüffelbohrung 21 versehen, welche zu einem Reservoir 22 für das Druckmittel verbunden ist. Die Steuereinheit ist somit in den Aktor 15 integriert, wobei sie aber auch in einem separaten Gehäuse eingebaut sein kann.

Das Fahrzeug 1 mit dem Getriebe 4 weist einen manuell betätigbaren Gangschalthebel 30 auf. Der Gangschalthebel wird zur Betätigung, wie Schaltung des Getriebes oder der Übersetzungsverhältnisse fahrerseitig betätigt. Mittels des Gangschalthebels kann beispielsweise ein Gang innerhalb einer Schaltkulissee eines Getriebes eingelegt werden oder eine Neutralposition innerhalb des Getriebes eingelegt werden. An dem manuell betätigbaren Gangschalthebel ist zumindest ein Schaltabsichtssensor 32 angeordnet oder zugeordnet, welcher eine Schaltabsicht des Fahrers anhand der Bewegung des Schalthebels, und/oder anhand der fahrerseitig beaufschlagten Kraft, detektiert. Eine Schaltabsicht des Fahrers kann beispielsweise dann vorliegen, wenn der Fahrer den Gangschalthebel betätigt, wie kraftbeaufschlagt, um einen Gang herauszunehmen, zu wechseln oder einzulegen.

An dem Getriebe und/oder an dem Gangschalthebel kann weiterhin zumindest ein Gangerkennungssensor 31 angeordnet oder angelenkt sein, welcher die aktuelle Getriebestellung und/oder den aktuell eingelegten Gang, wie die aktuelle Getriebeübersetzung, detektiert. Der Gangerkennungssensor 31 kann dabei zumindest einen analogen und/oder digitalen Sensor oder Schalter umfassen. Dieser zumindest eine Sensor detektiert direkt oder indirekt die Stellung von getriebeinternen Schaltelementen.

Weiterhin kann der Sensor 31 auch als Neutralstellungssensor ausgebildet sein, der ein Signal ausgibt, wenn im Getriebe eine Neutralposition oder ein Neutralbereich eingelegt oder vorhanden ist. Dieser Sensor detektiert nicht zwingend den eingelegten Gang sondern nur, ob die Neutralposition eines Getriebeelementes vorliegt. Ein solcher Neutralstellungssensor kann beispielsweise ein analoger oder digitaler Sensor sein, der die bei einer Neutralstellung vorliegende Position eines getriebeinternen Bauelementes abfragt. Ist ein solches Element in der vorgegebenen Position so liegt Neutral vor, ist das Element nicht in dieser Position, so liegt Neutral nicht vor.

Weiterhin ist das Fahrzeug mit zumindest einem Drehzahlsensor 33 ausgestattet, welches die Drehzahl der Getriebeabtriebswelle respektive die Raddrehzahlen detektiert. Weiterhin ist ein Drosselklappensensor 34 angeordnet, welcher die Drosselklappenstellung detektiert und ein Drehzahlsensor 35, welcher die Motordrehzahl detektiert.

Der Gangerkennungssensor detektiert die Position von getriebeinternen Schaltelementen oder den im Getriebe eingelegten Gang, so daß mittels des Signales zumindest der aktuell eingelegte Gang von der Steuereinheit registriert wird. Weiterhin kann bei Verwendung eines analogen Sensors die Bewegung der getriebeinternen Schaltelemente detektiert werden, so daß eine frühzeitige Erkennung des nächsten eingelegten Ganges durchgeführt werden kann.

Der Aktor 15 wird von einer Batterie 40 gespeist, wobei der Aktor einen dauerhaften Stroman-

schluß aufweisen kann. Die Stromversorgung der Steuereinheit und/oder des Aktors kann beispielsweise mittels eines Schalters eingeschaltet und/oder ausgeschaltet werden.

Ein oben beschriebenes Kraftfahrzeug verfügt meist über einen in der Regel mehrstufigen Schalter, wie Zündungsschalter 41, welcher in der Regel mittels eines Zündschlüssels betätigbar ist. Bei einem solchen mittels Zündschlüssel betätigbaren Schalter kann der Zündschlüssel in einer ausgeschalteten Stellung abgezogen werden. In dieser Stellung sind in der Regel die Aggregate des Fahrzeuges deaktiviert, wobei einzelne Aggregate auch noch für eine vorgebbare Zeitdauer aktiviert sein können. In einer der einen eingeschalteten Zustand bewirkenden Stellung des Schalters werden die Aggregate des Fahrzeuges aktiviert. In dieser Stellung des Schalters ist die Zündung eingeschaltet, damit die elektrischen Systeme, wie beispielsweise die Steuereinheit des automatisierten Drehmomentübertragungssystems oder andere Aggregate, eingeschaltet und aktiviert werden. In einer weiteren Schalterstellung wird der Start der Antriebseinheit des Fahrzeuges, wie beispielsweise des Verbrennungsmotors aktiviert, wobei dadurch über die Leitung 42 der Anlasser des Verbrennungsmotors 2 aktiviert oder eingeschaltet wird.

Über die Leitung 43 wird ein Signal an die Elektronik-einheit des Aktors 15 weitergeleitet, wonach beispielsweise bei einem Einschalten der Zündung der Aktor 15 mit seiner Steuerelektronik aktiviert wird.

Das Kraftfahrzeug verfügt weiterhin über einen Sensor oder Schalter 44, welcher beispielsweise ein Bremschalter ist, welcher über die Signalleitung 45 mit der Steuereinheit verbunden ist. Gleichzeitig ist mittels dieses Schalters über eine weitere Signalleitung oder elektrische Leitung ein Bremslicht oder eine Anzeige schaltbar. Der Bremsschalter detektiert die Betätigung einer Bremse, wie Betriebsbremse 48 oder Feststellbremse 49. Ein solcher Schalter kann die Betätigung eines Pedals oder eines anderen Betätigungselementes einer Bremse detektieren.

Vorteilhaft kann es sein, wenn bei nicht eingeschalteter Zündung, das heißt bei geöffnetem Schalter 41, die Bremse betätigt wird und durch dieses Signal, das heißt durch ein Schließen des Schalters 44, 46 über die Verbindung 45, 47, die Steuereinheit des Aktors 15 aktiviert wird, so daß bei einer Betätigung des Gangschalthebels, wie Schalthebels 30, zum Herausnehmen eines Ganges, bevor die Zündung zum Beispiel per Zündschlüssel eingeschaltet ist, eine Reaktion des automatisierten Drehmomentübertragungssystems erfolgen kann und die Kupplung rechtzeitig ausgerückt werden kann.

Das dargestellte Ausführungsbeispiel ist nicht nur auf eine druckmittelbetätigte Vorrichtung beschränkt, vielmehr sind auch Vorrichtungen mit rein mechanischer Kraftübertragung zum Ausrücken des Drehmomentübertragungssystems in Anwendungsfällen zweckmäßig. Solche Vorrichtungen betätigen einen Ausrücker oder ein Ausrücklager direkt oder über ein Gestänge oder über eine flexible Verbindung.

Der Schalter 44, wie er auch als Sensor ausgestaltet sein kann, ist nicht auf die Funktion als Bremslichtschalter begrenzt. Es können, wie oben beschrieben, auch andere Funktionen überwacht oder abgefragt werden, wie beispielsweise ein Ein- oder Ausschalten der Alarmanlage oder der Zentralverriegelung.

Die Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeuges 1 mit einer Antriebseinheit 2, wie Verbrennungskraftmaschine oder Motor, einem Drehmo-

mentübertragungssystem 3, einem Getriebe 4 im Antriebsstrang. Weiterhin ist ein Differential 6 und von den Abtriebswellen angetriebene Räder 8a, 8b dargestellt.

An den Rädern können nicht dargestellte Raddrehzahlsensoren angeordnet sein, welche die Drehzahlen der Räder detektieren. Die Drehzahlsensoren können auch zu anderen Elektronikeinheiten funktional zugehören, wie beispielsweise einem Antiblockiersystem (ABS). Aus zumindest einer Raddrehzahl kann mittels einer Steuereinheit zumindest eine Fahrzeuggeschwindigkeit und/oder eine Getriebedrehzahl bestimmt werden. Der Sensor 33 detektiert eine Drehzahl der Welle 5, die proportional zu einer Drehzahl des Getriebes oder proportional zu Raddrehzahlen ist.

Die Antriebseinheit 2, kann auch als Hybridantrieb mit beispielsweise einem Elektromotor, einem Schwungrad mit Freilauf und einer Verbrennungskraftmaschine ausgestaltet sein.

Das Drehmomentübertragungssystem 3 ist als Reibungskupplung ausgestaltet, wobei das Drehmomentübertragungssystem auch beispielsweise als Magnetpulverkupplung, Lamellenkupplung oder Drehmomentwandler mit Wandlerüberbrückungskupplung oder einer anderen Kupplung ausgestaltet sein kann. Die Reibungskupplung kann auch als eine einen Verschleiß nachstellende selbsteinstellende Kupplung ausgebildet sein.

Weiterhin erkennt man eine Steuereinheit 15a und einen schematisch dargestellten Aktor 15. Die Steuereinheit 15a kann als integrierte Steuereinheit ausgebildet sein, welche die Steuerung oder Regelung beispielsweise des Drehmomentübertragungssystems und gegebenenfalls anderer Elektronikeinheiten oder Aktoren durchführt. Weiterhin kann auch die Motorelektronik in der Steuereinheit integriert sein. Ebenso ist es möglich, daß die Steuereinheit von Drehmomentübertragungssystem, Motor und/oder anderer Einheiten getrennt angeordnet sind und über Daten- oder Signalleitungen miteinander kommunizieren. Die Steuereinheit 15a ist mit einer Computereinheit ausgestattet um die eingehenden Signale und Systemgrößen verarbeiten, abspeichern und weiterleiten zu können. Weiterhin generiert die Steuereinheit Steuergrößen und/oder Signale zur Ansteuerung der Aktoren zur Betätigung.

Das Drehmomentübertragungssystem 3 ist auf ein Schwungrad montiert oder mit diesem verbunden, wobei das Schwungrad ein geteiltes Schwungrad mit Primärmasse und Sekundärmasse sein kann, mit einer Dämpfungseinrichtung zwischen der Primärmasse und der Sekundärmasse, an welchem ein Anlasserzahnkranz angeordnet ist. Die Kupplung weist eine Kupplungsscheibe mit Reibbelägen und eine Druckplatte sowie ein Kupplungsdeckel und einen Kraftspeicher, wie Tellerfeder, auf. Die selbsteinstellende Kupplung weist zusätzlich noch Mittel auf, welche eine Verstellung und ein Verschleißnachstellung erlauben, wobei ein Sensor, wie Kraft- oder Wegsensor vorhanden ist, welcher eine Situation detektiert, in welcher eine Nachstellung notwendig ist und bei einer Detektion auch durchgeführt werden kann.

Das Drehmomentübertragungssystem wird mittels eines Ausrückers 13, wie beispielsweise druckmittelbetätigter, wie hydraulischer, Zentralsrücke betätigt, wobei der Ausrücker ein Ausrücklager 12 tragen kann und mittels Beaufschlagung die Kupplung ein- und ausgerückt. Der Ausrücker kann aber auch als mechanischer Ausrücker ausgestaltet sein, welcher ein Ausrücklager oder ein vergleichbares Element betätigt, beauf-

schlägt oder bedient.

Der Aktor 15, wie Betätigungseinheit, steuert über eine Druckmittelleitung 17 oder -übertragungsstrecke, wie Hydraulikleitung, den druckmittelbetätigten, wie beispielsweise hydraulischen, Zentralsrücke zum Ein- oder zum Ausrücken der Kupplung an.

Die Steuereinheit 15 ist über Signalverbindungen mit den Antriebseinheiten des Aktors verbunden, so daß Steuersignale und/oder Sensorsignale oder Betriebszustandssignale ausgetauscht, weitergeleitet oder abgefragt werden können. Weiterhin stehen eine Signalverbindung zur Verfügung, über welche die Steuereinheit mit weiteren Sensoren oder Elektronikeinheiten zumindest zeitweise in Signalverbindung stehen. Solche anderen Elektronikeinheiten können beispielsweise die Motorelektronik, eine Antiblockiersystemelektronik oder eine Antischlupfregelungselektronik sein. Weitere Sensoren können Sensoren sein, die allgemein den Betriebszustand des Fahrzeuges charakterisieren oder detektieren, wie zum Beispiel Drehzahlsensoren des Motors oder von Rädern, Drosselklappenstellungssensoren, Gaspedalstellungssensoren oder andere Sensoren. Die Signalverbindung 15 stellt eine Verbindung zu einem Datenbus her, wie beispielsweise CAN-Bus, über welchen Systemdaten des Fahrzeuges oder anderer Elektronikeinheiten zur Verfügung gestellt werden können, da die Elektronikeinheiten in der Regel durch Computereinheiten miteinander vernetzt sind.

Das Fahrzeug ist vorzugsweise mit einem elektronischen Gaspedal 50 oder Lasthebel ausgestattet, wobei das Gaspedal 50 einen Sensor 51 ansteuert oder betätigt, mittels welchem eine Motorelektronik beispielsweise die Kraftstoffzufuhr, Zündzeitpunkt, Einspritzzeit oder die Drosselklappenstellung über die Signalleitung 52 des Motors 2 steuert oder regelt. Das elektronische Gaspedal 50 mit Sensor 51 ist über die Signalleitung 52 mit der Motorelektronik signalverbunden. Die Motorelektronik ist über eine Signalleitung mit der Steuereinheit 15a in Signalverbindung. Eine elektromotorische Drosselklappensteuerung ist beispielsweise zweckmäßig, wobei die Position der Drosselklappe mittels der Motorelektronik angesteuert wird. Bei solchen Systemen ist eine direkte mechanische Verbindung zum Gaspedal nicht mehr notwendig oder zweckmäßig.

Das Fahrzeug verfügt weiterhin über eine Motorstarteinrichtung 53, welche ausgehend von einem fahrerseitigen Motorstartversuch mittels beispielsweise einer Betätigung des Zündschlüssels im Zündschloß 41 eine Motorelektronik und einen Anlasser ansteuert zum Starten und/oder Anlassen des Motors. Die Motorstarteinrichtung kann einen elektronischen Anlasser umfassen, der selbsttätig den Motor startet, wenn zumindest ein kurzfristiges Signal von einem Betätigungselement, wie von einem Zündschlüssel kommt. Weiterhin kann die Motorstarteinrichtung auch nur den Anlasser und die notwendige Elektrik zum Starten des Motors umfassen.

Ein Startvorgang kann jedoch nur eingeleitet werden, wenn eine Startfreigabe seitens der Steuereinheit 15a und/oder der Motorelektronik vorliegt. Liegt die Startfreigabe vor, so kann der Anlasser angesteuert und bestrahlt werden. Liegt keine Startfreigabe vor, kann eine elektrische oder elektronische Maßnahme getroffen werden, daß der Anlasser den Motor nicht startet. Beispielsweise kann ein Relais gesperrt werden oder durch eine Elektronik kann die Stromversorgung des Anlassers unterbrochen werden. Beispielsweise kann die Steuereinheit ein Startfreigabebit setzen, welches abge-

fragt wird, wenn ein Startversuch durchgeführt werden soll. Dieses Startfreigabebit kann auf 0 gesetzt sein, wenn eine Startfreigabe nicht vorliegt.

Ausgehend von deinem abgestellten Fahrzeug bei nicht laufendem oder im wesentlichen nicht laufendem Motor, kann das Fahrzeug fahrerseitig mit einem im Getriebe eingelegten Gang oder mit eingelegtem Neutralbereich abgestellt sein. Die Steuereinheit des automatisierten Drehmomentübertragungssystems schließt nach einem Abstellen des Fahrzeuges und nach einem Abstellen des Antriebsmotors das Drehmomentübertragungssystem nach einer vorgebbaren Zeit oder nach Erreichen eines anderen beispielsweise ereignisgesteuerten Zustandes. Vorteilhaft kann es sein, wenn die Steuereinheit nach dem Abstellen des Fahrzeuges und des Antriebsmotors die Steuereinheit mit gegebenenfalls eingeschränkter oder uneingeschränkter Funktionalität während der Zeitdauer einer Nachlaufzeit aktiviert hält und nach Ablauf der Nachlaufzeit das Drehmomentübertragungssystem schließt und die Steuereinheit sich deaktiviert. Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf die Patentanmeldung DE 196 19 348, deren Inhalt ausdrücklich zum Offenbarungsinhalt der vorliegenden Anmeldung gehört. Die vorliegende Erfindung bezieht sich weiterhin auf die Patentanmeldung DE 196 02 874, deren Inhalt ausdrücklich zum Offenbarungsinhalt der vorliegenden Anmeldung gehört.

Die Fig. 2 zeigt ein Diagramm 100 zum Ablauf einer Steuerung oder Regelung bei zum Starten eines Kraftfahrzeuges oder eines Antriebsmotors eines Kraftfahrzeuges, insbesondere bei einer diesbezüglichen Betätigung eines Zündschlüssels oder eines entsprechenden anderen Elementes, wie eines Schalters, einer Codekarte oder ähnliches.

In Block 101 wird beispielsweise mittels eines Zündschlüssels die Zündung eingeschaltet und die Steuereinheit des automatisierten Drehmomentübertragungssystems wird dadurch aktiviert, wenn sie nicht schon vorzeitig oder vorher anderweitig aktiviert wurde. Diese Aktivierung kann ein einfaches Einschalten der Steuereinheit sein oder ein Aktivieren eines integrierten Steuercomputers, welcher gestartet werden muß, damit der Computer oder die Steuereinheit seine/ihre Funktionsfähigkeit erlangt oder gewährleistet. In Block 102 wird abgefragt, ob sich das Getriebe in Neutralstellung befindet oder ob eine Neutralstellung eingelegt ist.

Diese Abfrage kann über eine Abfrage eines Sensor oder bei der Betrachtung eines Sensorsignales erfolgen, bei dem der Sensor nur die Lage überwacht und anzeigt, wenn das Getriebe in der Neutralstellung ist. Die Lage des Schalthebels in der Wählgasse kann dabei von dem Sensor aufgelöst werden oder nicht. In diesem Falle ist es nicht relevant zu wissen, in welcher Position sich der Schalthebel in der Wählgasse befindet, solange der Schalthebel in einer eine Neutralstellung entsprechenden Position ist. Weiterhin kann ein Gangerkennungssensor die Position oder Lage des Schalthebels im Bereich der gesamten Schaltkulisse detektieren, so daß der Sensor sowohl dem Neutralbereich detektiert als auch die Positionen der eingelegten Gänge und der Positionen zwischen dem Neutralbereich und den Positionen der eingelegten Gänge. Die Abfrage, ob der Neutralbereich eingelegt ist, kann sich bei der Verwendung eines solchen Sensors beispielsweise auf die Abfrage beschränken, ob das Sensorsignal in einem vorgebbaren Wertebereich liegt, der einer Neutralstellung entspricht. Ebenso können die Sensorwerte auch derart ausgewertet werden, daß die aktuelle Gangposition erkannt wird

und verglichen wird ob die aktuelle Gangposition eine Neutralstellung ist oder nicht.

Die Erfindung bezieht sich weiterhin auf die Anmeldung DE 195 48 799, deren Inhalt ausdrücklich zum Offenbarungsinhalt der vorliegenden Anmeldung gehört.

Ebenso kann eine Abfrage erfolgen, ob Sensorwerte vorliegen, die einem eingelegten Gang entsprechen, wobei durch die Negation bestimmt wird, daß der Neutralbereich eingelegt ist oder nicht.

Ist die Abfrage bei Block 102 positiv beantwortet, also eine Neutralstellung liegt vor, wird in Block 103 eine Anlasserfreigabe gegeben werden und der Motor kann von einem Anlasser gestartet werden, wenn der Fahrer beispielsweise den Zündschlüssel in die Position zum Motorstart bewegt hat. Ebenso gibt es andere Möglichkeiten zur Ausgestaltung der fahrerseitigen Motorstartbetätigung bei eingeschalteter Zündung, wie beispielsweise durch eine Taster- oder Schalterbetätigung. In diesem Falle wird der Anlasser aktiviert und der Motor wird gestartet.

Der Motorstart kann bei im Getriebe eingelegter Neutralstellung bei geschlossener oder geöffneter Kupplung erfolgen. Die Kupplung kann in ihrer aktuellen Position bei einem fahrerseitigen Start verbleiben oder sie kann vor der Anlasserfreigabe und einem Motorstart durch die Steuereinheit und durch den Betätigungsaktor automatisiert geöffnet werden.

Ist die Abfrage in Block 102 nicht positiv beantwortet worden, das heißt es ist im Getriebe ein Gang eingelegt, so wird in Block 104 die Kupplung automatisiert geöffnet und zumindest eine Fahrzeugbremse, wie Feststellbremse oder Betriebsbremse automatisiert betätigt. Diese Betätigung der Bremse kann geringfügig früher durchgeführt oder begonnen werden als das Öffnen der Kupplung automatisiert begonnen oder durchgeführt wird. Das Betätigen zumindest einer Bremse stellt eine Sicherung des Fahrzeuges gegen ein unbeabsichtigtes Wegrollen dar, da bei einem mit eingelegtem Gang und geschlossener Kupplung an einer Steigung abgestellten Fahrzeug eine Parksperre realisiert ist, die bei einem Öffnen der Kupplung aufgehoben wird und das Fahrzeug unbeabsichtigt wegrollen könnte. Ist bei einem mit im Getriebe eingelegten Gang abgestellten Fahrzeug die Kupplung geöffnet, so kann das Öffnen der Kupplung in Block 104 unterbleiben. In Block 105 wird eine Anlasserfreigabe gegeben. Bei einem fahrerseitigen Motorstartversuch wird der Motor mittels des Anlassers gestartet, wie in Block 106 dargestellt.

In Block 107 wird abgefragt, ob die Drosselklappe oder das Gaspedal betätigt ist oder ob ein einen Leerlauf detektierender Schalter, wie Leerlaufschalter, nicht betätigt ist. Ebenso können andere Größen detektiert werden, die eine fahrerseitige Gaspedalbetätigung signalisieren.

Liegt eine Betätigung der Drosselklappe oder des Gaspedals vor, wird in Block 108 die betätigte Bremse gelöst und das Drehmomentübertragungssystem, wie die Kupplung, zum Anfahren des Fahrzeuges zumindest geringfügig geschlossen, damit ein konventionelles Anfahren des Fahrzeuges ermöglicht wird. Liegt eine Betätigung der Drosselklappe oder des Gaspedals nicht vor, wird in Block 109 die Bremse des Fahrzeuges gelöst und die Kupplung zumindest soweit geschlossen, daß ein Ankriechen des Fahrzeuges erfolgt. Das Ankriechen des Fahrzeuges erfolgt vorzugsweise unter Berücksichtigung von Sicherheitsfunktionen. Solche Sicherheitsfunktionen können beispielsweise dadurch gekennzeichnet sein, daß das Fahrzeug ein geschwindigkeitsge-

regeltes Kriechverhalten mit einer Begrenzung des zum Kriechen eingesetzten Motormomentes aufweist.

Die Fig. 3 zeigt ein Ablaufdiagramm oder Blockdiagramm 150 zur Steuerung oder Regelung der einer Anlasserfreigabe bei einem fahrerseitigen Startversuch. In Block 151 wird der Zündschlüssel oder ein entsprechendes Bedienelement betätigt und die Steuereinheit wird aktiviert, falls sie nicht schon durch andere Signale aktiviert wurde. Ist die Steuereinheit betriebsbereit und aktiviert, bewertet die Steuereinheit in Block 152 die von dem Neutralerkennungssensor oder Gangerkennungssensor detektierte Getriebebestellung. Liegt ein Neutralgang im Getriebe als eingelegt vor, wird in Block 153 eine Anlasserfreigabe gesetzt und bei einem fahrerseitigen Startversuch, beispielsweise bei Zündschlüsselbetätigung in die Motorstartposition, wird der Motor angelassen und gestartet. Liegt bei der Abfrage in Block 152 die Neutralstellung des Getriebes nicht vor, so kann in Block 154 überprüft werden, ob ein Gang eingelegt ist. Ebenso kann angenommen werden, daß ein Gang eingelegt ist, wenn die Neutralstellung nicht vorliegt. Diese Annahme kann durchgeführt werden, ohne daß der Gang auch real eingelegt ist, da zwischen einer Neutralstellung und einer eingelegten Gangposition ein Betätigungsweg in der Regel vorhanden ist.

Liegt keine Neutralstellung vor und ist ein Gang eingelegt, kann das Drehmomentübertragungssystem, wie die Kupplung, aus dem geschlossenen Einrückzustand in einen teilweise geöffneten Einrückzustand überführt werden, siehe Block 155. Dabei wird das von dem Drehmomentübertragungssystem übertragbare Drehmoment auf ein vorgebares Mindestmoment reduziert. Das Mindestmoment bestimmt sich dabei beispielsweise aus einem Moment um das Fahrzeug bei im Getriebe eingelegtem Gang aufgrund des Motorschleppmomentes an einer Steigung zu halten. Zweckmäßig kann es sein, daß dieses Mindestmoment in der Größenordnung von 50 Nm bis 100 Nm liegt oder vorzugsweise in einem Bereich im wesentlichen zwischen einem Zehntel und der Hälfte des maximalen Motormomentes.

Diese Reduzierung hat zur Folge, daß das Drehmomentübertragungssystem im Bedarfsfalle schnell ausgerückt werden kann. In Block 156 wird keine Anlasserfreigabe gegeben.

Die Fig. 4 zeigt ein Blockdiagramm 200 zur Erläuterung eines Verfahrens bei einer fahrerseitigen Betätigung beispielsweise eines Zündschlüssels zur Aktivierung des Fahrzeuges oder von Fahrzeugaggregaten und gegebenenfalls zum Start des Fahrzeugmotors. Mit dem Einschalten der Zündung, siehe Block 201, werden anschließend im wesentlichen alle Aggregate des Fahrzeuges eingeschaltet, aktiviert und/oder gegebenenfalls initialisiert. Einige Aggregate können aber auch durch andere Signale aktiviert werden.

In Block 202 wird abgefragt ob der Neutralgang oder die Neutralstellung im Getriebe eingelegt ist. Bei dem eingelegten Neutralgang ist keine kraftschlüssige Verbindung zwischen einer Getriebeeingangswelle und einer Getriebeausgangswelle vorhanden. Ist der Neutralgang nicht eingelegt und ist ein Gang im Getriebe eingelegt, kann die Kupplung zur Gewährleistung oder Sicherstellung einer Parksperre eingerückt oder geschlossen sein. Ist der Neutralgang nicht eingelegt, wird entsprechend Block 203 eine Anlasserfreigabe nicht erteilt. Bei einem fahrerseitigen Motorstartversuch kann der Motor des Fahrzeuges mittels beispielsweise eines Anlассers nicht gestartet oder angelassen werden.

Ist der Neutralgang im Getriebe eingelegt, wird in

Block 204 abgefragt, ob die Gangerkennung oder Neutralgangerkennung fehlerfrei arbeitet. Ist dies nicht der Fall, wird in Block 203 die Anlasserfreigabe nicht erteilt. Arbeitet die Gang- oder Neutralgangerkennung fehlerfrei, wird in Block 205 abgefragt, ob zumindest eine Fahrzeugbremse, wie Betriebsbremse und/oder Feststellbremse, betätigt ist. Ist dies nicht gegeben, wird die Anlasserfreigabe in Block 203 nicht erteilt. Ist zumindest eine Bremse betätigt, wird in Block 206 eine Anlasserfreigabe erteilt und bei einem fahrerseitigen Motorstartversuch wird der Fahrzeugmotor gestartet.

Die Fig. 5 zeigt ein Blockdiagramm 250 zur Steuerung oder Regelung eines Drehmomentübertragungssystems, wie beispielsweise Kupplung, bei einer Aktivierung von Fahrzeugaggregaten und insbesondere der Steuereinheit des Drehmomentübertragungssystems, sowie bei einem fahrerseitigen sich daran anschließenden Motorstartversuch. In Block 251 wird das Fahrzeug und/oder Fahrzeugaggregate und/oder die Steuereinheit des Drehmomentübertragungssystems fahrerseitig aktiviert, wie bestromt und/oder eingeschaltet. Diese Aktivierung erfolgt vorzugsweise mittels eines Zündschlüssels. In Block 252 wird nach der Aktivierung der Steuereinheit in Block 251 abgefragt, ob die Gangerkennung oder Neutralgangerkennung fehlerfrei arbeitet. Weiterhin können in dem Block 252 auch andere Selbsttests durchgeführt werden. Bewertet die Steuereinheit die Gangerkennung als nicht fehlerfrei, wird in Block 253 die Anlasserfreigabe nicht erteilt. Ist die Gangerkennung in Block 252 als fehlerfrei beurteilt, wird in Block 254 abgefragt, ob der Neutralgang eingelegt ist. Ist dies der Fall, wird in Block 256 die Anlasserfreigabe erteilt. Ist die Neutralstellung nicht eingelegt, wird bei Block 255 abgefragt, ob zumindest eine Betriebsbremse betätigt ist. Ist dies nicht der Fall wird die Anlasserfreigabe bei 253 nicht erteilt. Ist zumindest eine Bremse betätigt, wird die Anlasserfreigabe bei 256 erteilt.

Die Fig. 6 zeigt ein Blockdiagramm 300 zur Steuerung oder Regelung eines Drehmomentübertragungssystems, wie beispielsweise einer Kupplung, bei einer Aktivierung von Fahrzeugaggregaten und insbesondere bei der Aktivierung der Steuereinheit des Drehmomentübertragungssystems, sowie bei einem fahrerseitigen sich daran anschließenden Motorstartversuch. In Block 301 wird das Fahrzeug und/oder Fahrzeugaggregate und/oder die Steuereinheit des Drehmomentübertragungssystems fahrerseitig aktiviert, wie bestromt und/oder eingeschaltet. Diese Aktivierung erfolgt vorzugsweise mittels eines Zündschlüssels. In Block 302 wird nach der Aktivierung der Steuereinheit in Block 301 abgefragt, ob die Gangerkennung oder Neutralgangerkennung fehlerfrei arbeitet. Weiterhin können in dem Block 302 auch andere Selbsttests durchgeführt werden. Bewertet die Steuereinheit die Gangerkennung als nicht fehlerfrei, wird in Block 303 die Anlasserfreigabe nicht erteilt. Ist die Gangerkennung in Block 302 als fehlerfrei beurteilt, wird in Block 304 abgefragt, ob der Neutralgang eingelegt ist. Ist dies der Fall, wird in Block 306 die Anlasserfreigabe erteilt. Ist die Neutralstellung nicht eingelegt, wird bei Block 305 abgefragt, ob ein Schaltabsichtssignal vorliegt. Ein Schaltabsichtssignal wird von der Steuereinheit gegeben, wenn beispielsweise mittels eines Sensors eine Betätigung oder Bewegung eines Schalthebels oder eine entsprechende Kraftwirkung auf den Schalthebel detektiert wird. In diesem Falle wird diese Betätigung als fahrerseitige Schaltabsicht interpretiert. Liegt keine Schaltabsicht vor, wird die Anlasser-

erfreigabe bei 303 nicht erteilt. Liegt ein Schaltabsichtssignal vor, wird die Anlasserfreigabe bei 306 erteilt.

Die Fig. 7 zeigt ein weiteres Blockdiagramm 350 einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung eines Verfahrens zur Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung einer Fahrzeugstartfreigabe oder Anlasserfreigabe zum Start insbesondere des Fahrzeuges oder des Fahrzeugmotors. In Block 351 wird mittels einer Zündschlüsselbetätigung der Fahrzeugstromkreis geschlossen und die Aggregate des Fahrzeuges eingeschaltet und/oder aktiviert. Die Kupplung des Fahrzeuges ist in der Regel in einer geschlossenen Position oder Stellung, bevor die Steueranlage der automatisierten Kupplung aktiviert wird. Nach dem Einschalten des Stromes des Bordstromkreises des Fahrzeuges oder nach der Aktivierung der Steuereinheit des automatisierten Drehmomentübertragungssystems, wie Kupplung, bleibt die Kupplung in ihrer zum Zeitpunkt der Aktivierung befindlichen Position. Ist die Kupplung zum Zeitpunkt der Aktivierung eingerückt/ausgerückt, so bleibt sie nach der Aktivierung der Steuereinheit zumindest anfänglich ebenfalls eingerückt/ausgerückt. Ob die Kupplung im deaktivierten Fahrzeugzustand ein- oder ausgerückt ist, kann von dem im Getriebe eingelegten Gang oder der eingelegten Getriebestellung abhängen. Beispielsweise kann die Kupplung bei einem im Getriebe eingelegten Fahrgang vorzugsweise eingerückt sein, wobei sie bei einer im Getriebe eingelegten Neutralstellung ebenfalls eingerückt sein kann. Weiterhin kann die Kupplung aber auch ausgerückt sein.

In Block 352 wird die fahrerseitige Betätigung oder Bewegung des Schalthebels des Getriebes im wesentlichen zum Ändern der aktuellen Getriebeposition angefragt oder eine solche Betätigung oder Bewegung abgefragt. Diese Abfrage oder Anzeige dient zur Detektion oder Feststellung einer fahrerseitigen Schaltabsicht. Wenn keine solche Bewegung oder Betätigung vorliegt, wird keine Anlasserfreigabe erteilt, liegt eine solche Bewegung oder Betätigung als Schaltabsichtssignal vor kann mit Block 353 fortgefahren werden. Ebenso kann es vorteilhaft sein, wenn nach einer erstmaligen Detektion einer solchen fahrerseitigen Schaltabsicht in Block 352 in Block 353 weiter fortgefahren wird. In Block 353 wird abgefragt, ob eine Neutralstellung oder ein Neutralgang im Getriebe eingelegt ist. Ist dies der Fall, wird bei 355 eine Anlasserfreigabe erteilt und der Fahrzeugmotor wird bei einem fahrerseitigen Motorstartversuch gestartet. Ist der Neutralgang nicht eingelegt, wird bei Block 354 die Kupplung geöffnet und/oder zumindest eine Betriebsbremse betätigt, bevor eine Anlasserfreigabe in Block 355 erteilt wird.

Die Fig. 8 zeigt ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Steuerung oder Regelung eines Drehmomentübertragungssystems oder eines Fahrzeuges mit einem solchen, anhand eines Blockdiagramms 400. In Block 401 wird eine Aktivierung des Fahrzeuges und/oder einzelner Aggregate und/oder Steuereinheiten mittels einer Zündschlüsselbetätigung durchgeführt. In Block 402 wird dargestellt, daß bei der Stellung des Zündschlüssels in ZÜNDUNG EIN der Bordstromkreis geschlossen wird und entsprechend Aggregate oder Steuereinheiten aktiviert werden. In Block 403 wird dargestellt, daß die Kupplung in ihrem Zustand bleibt, das heißt, daß die geschlossene Kupplung geschlossen bleibt und eine geöffnete Kupplung geöffnet bleibt. In Block 404 wird durch einen fahrerseitigen Motorstartversuch beispielsweise durch Zündschlüsselbetätigung eine Anlasserfreigabe ange-

fordert. Nach der Anforderung der Anlasserfreigabe in Block 404 wird in Block 405 mittels einer Gangerkennung mittels beispielsweise eines Gangerkennungssensors bestimmt, ob eine Neutralstellung oder ein Neutralgang im Getriebe eingelegt ist. Dies wird in Block 406 abgefragt. Ist dies der Fall, wird bei 407 eine Anlasserfreigabe erteilt und der Motor wird gestartet. Liegt kein Neutralgang vor, wird bei 408 keine Anlasserfreigabe erteilt. Erst durch eine Betätigung eines Schalthebels und bei Vorliegen eines Schaltabsichtssignales wird die Kupplung ausgerückt.

Die Fig. 9 zeigt ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Steuerung oder Regelung eines Drehmomentübertragungssystems oder eines Fahrzeuges mit einem solchen, anhand eines Blockdiagramms 450. In Block 451 wird eine Aktivierung des Fahrzeuges und/oder einzelner Aggregate und/oder Steuereinheiten mittels einer Zündschlüsselbetätigung durchgeführt. In Block 452 wird dargestellt, daß bei der Stellung des Zündschlüssels in ZÜNDUNG EIN der Bordstromkreis geschlossen wird und entsprechend Aggregate oder Steuereinheiten aktiviert werden. In Block 453 wird mittels einer Gangerkennung mittels beispielsweise eines Gangerkennungssensors bestimmt, welcher Gang im Getriebe eingelegt ist oder ob eine Neutralstellung oder ein Neutralgang im Getriebe eingelegt ist. In Block 454 wird dargestellt, daß die Kupplung in ihrem Zustand bleibt, das heißt, daß die geschlossene Kupplung geschlossen bleibt und eine geöffnete Kupplung geöffnet bleibt. In Block 455 wird durch einen fahrerseitigen Motorstartversuch beispielsweise durch Zündschlüsselbetätigung eine Anlasserfreigabe angefordert. In Block 456 wird bei Vorliegen einer Anlasserfreigabeanforderung abgefragt, ob Neutral im Getriebe einliegt. Ist dies der Fall, wird bei 457 eine Anlasserfreigabe erteilt und der Motor wird gestartet. Liegt kein Neutralgang vor, wird bei 458 keine Anlasserfreigabe erteilt. Die Kupplung bleibt auch bei diesem Verfahren bis zum Eingang eines Schaltabsichtssignales geschlossen.

Bei den Verfahren der Fig. 8 und 9 wird bei eingelegtem Neutralgang und bei geschlossener Kupplung eine Anlasserfreigabe erteilt falls alle notwendigen Bedingungen erfüllt sind. Durch den Motorstart in dieser Situation mit eingerückter Kupplung wird die Getriebeingangswelle beim Motorstart mitgeschleppt. Vorteilhaft kann es sein, wenn bei einem Motorstart die Kupplung schnell ausgerückt wird, damit das Schleppmoment des Getriebes einen möglichst geringen Einfluß ausübt.

Die Fig. 10 zeigt ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Steuerung oder Regelung eines Drehmomentübertragungssystems oder eines Fahrzeuges mit einem solchen, anhand eines Blockdiagramms 500. In Block 501 wird eine Aktivierung des Fahrzeuges und/oder einzelner Aggregate und/oder Steuereinheiten mittels einer Zündschlüsselbetätigung fahrerseitig durchgeführt. Der Bordstromkreis des Fahrzeuges wird bei der Stellung des Zündschlüssels in ZÜNDUNG EIN geschlossen und entsprechend werden Aggregate oder Steuereinheiten aktiviert. In Block 502 wird mittels einer Sensorik bestimmt, ob zumindest eine der Bremsen, wie Betriebsbremse und/oder Feststellbremse betätigt ist. Ist keine Bremse betätigt oder eine ausgewählte Bremse nicht betätigt, wird in Block 504 eine Anlasserfreigabe nicht erteilt. Liegt eine Bremsenbetätigung vor, wird in Block 503 abgefragt, ob der Neutralgang im Getriebe eingelegt ist. Ist dies der Fall, wird bei Block 505 eine Anlasserfreigabe

be erteilt.

Die Fig. 11 zeigt ein weiteres erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zur Steuerung oder Regelung eines Drehmoment-übertragungssystems oder eines Fahrzeuges mit einem solchen, anhand eines Blockdiagramms 550. In Block 551 wird eine Aktivierung des Fahrzeuges und/oder einzelner Aggregate und/oder Steuereinheiten mittels einer Zündschlüsselbetätigung fahrerseitig durchgeführt. Der Bordstromkreis des Fahrzeuges wird bei der Stellung des Zündschlüssels in ZÜNDUNG EIN geschlossen und entsprechend werden Aggregate oder Steuereinheiten aktiviert. In Block 552 wird die Kupplung in der Position oder Stellung belassen, die sie bereits vor der Aktivierung eingenommen hatte. In Block 553 wird mittels einer Sensorik bestimmt, ob zumindest eine der Bremsen, wie Betriebsbremse und/oder Feststellbremse betätigt ist. Ist keine Bremse betätigt oder eine ausgewählte Bremse nicht betätigt, wird in Block 554 eine Anlasserfreigabe nicht erteilt. Liegt eine Bremsenbetätigung vor, wird in Block 555 abgefragt, ob der Neutralgang im Getriebe eingelegt ist. Ist dies der Fall, wird bei Block 556 eine Anlasserfreigabe erteilt.

Weiterhin kann es zweckmäßig sein, wenn weitere Sicherheitsaspekte berücksichtigt werden und als notwendige Bedingung erfüllt sein müssen, bevor eine Motorstartfreigabe erfolgt. Beispielsweise können unter diesen Bedingungen Abfragen bezüglich geschlossenen Sicherheitskontakten, wie Türkontakten, Motorhaubenkontakten, Sitzkontakten und/oder Gurtkontakten sein. Diese Kontakte geben Gewähr, daß keine sicherheitsbedenkliche Situation durch ein ungewolltes Offenstehen entsteht.

Die Fig. 12 zeigt eine Schaltkulisse 600 eines Schaltgetriebes, wie beispielsweise eines Fünfganggetriebes. Ebenso kann ein Viergang- oder Sechsganggetriebe Verwendung finden. Das nachfolgende ist nicht auf eine spezielle Getriebevariante festgelegt, sondern gilt allgemein für Schaltgetriebe mit einem manuell betätigbaren Schalthebel oder dergleichen.

Mittels eines betätigbaren Schalthebels 30, wie Gangschalthebels, werden die Übersetzungen des Getriebes geschaltet. Die Schaltkulisse 600 weist Schaltgassen 601 und eine Wählgasse 602 zwischen den Schaltgassen auf. Eine Betätigung innerhalb einer Schaltgasse kann als Schaltbewegung und eine Betätigung innerhalb der Wählgasse als Wählbewegung bezeichnet werden.

Der Bereich 603 stellt einen engeren Neutralbereich dar, in welchem sich der Schalthebel befindet, wenn innerhalb des Getriebes eine Neutralstellung oder ein Neutralgang eingelegt ist. In diesem Bereich ist somit kein Kraftschluß zwischen der Getriebeeingangswelle und der Getriebeausgangswelle geschaltet. Der Neutralbereich 603 erstreckt sich im wesentlichen über die gesamte Wählgasse 602 und über Teilbereiche der Schaltgassen 601.

Die Bereiche 604 entsprechen im wesentliche Bereiche, in welchen ein Gang im Getriebe eingelegt oder geschaltet ist oder als geschaltet gilt. Zwischen den Bereichen 603 und 604 befindet sich ein Bereich 605, in dem ein Gang noch nicht geschaltet ist, aber der enge Neutralbereich bereits verlassen ist.

Liegt der Schalthebel im Bereich 603, so kann eine Neutralstellung, ein Neutralgang oder ein Neutralbereich all vorliegend erkannt werden, wenn beispielsweise getriebeinterne Schaltelemente oder der Schalthebel mittels zumindest eines Sensors überwacht werden. Ein Vergleich der Sensorwerte der Getriebepositionssensoren

oder Gangerkennungssensoren beispielsweise mit Referenzwerten oder Kennlinien kann ermitteln, ob eine Neutralstellung im Getriebe eingelegt ist oder nicht. Dies kann beispielsweise dadurch durchgeführt werden, indem detektiert oder verglichen wird, ob der engere Neutralbereich vorliegt. In dieser Position oder in diesem Bereich ist nicht eindeutig detektiert, welcher Gang im Getriebe geschaltet ist, wenn kein Neutralgang vorliegt.

Werden Sensorwerte detektiert, die mittels Vergleich einen der Wertebereiche 604 kennzeichnen, so kann auch der eingelegte Gang detektiert werden.

Als Sensoren kommen analog arbeitende Sensoren, wie Hall-Sensoren oder Potentiometer oder andere Sensoren zum Einsatz. Ebenso können digital arbeitende Sensoren eingesetzt werden. Diese können als Schalter oder Taster oder ähnlich ausgebildet sein und eine ausgewählte Position überwachen.

Die oben beschriebenen Verfahren oder Vorrichtungen beziehen sich auch auf automatisierte Schaltgetriebe mit einer automatisierten Kupplung, wobei die Schaltvorgänge des Getriebes, welches ein nicht lastschaltfähiges Getriebe ist, von einer Steuereinheit angesteuert wird und von einem von einer Steuereinheit ansteuerbaren Aktor betätigt oder durchgeführt wird.

Die Fig. 13 zeigt ein Blockdiagramm 700 zur Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Verfahrens oder eine Verwendung eines Verfahrens in einem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. In Block 701 wird die Zündung des Fahrzeuges und somit auch zeitverzögert das Steuergerät oder die Steuereinheit der automatisierten Kupplung beispielsweise über den Zündschlüssel oder ein anderes Element ausgeschaltet. Damit wird auch der Fahrzeugmotor abgeschaltet. Nach dem Ausschalten der Zündung des Fahrzeuges wird vor der Deaktivierung der Steuereinheit die Kupplung, siehe Block 702, eingerückt, damit bei im Getriebe eingelegtem Gang eine Parksperre realisiert ist und das Fahrzeug nicht unbeabsichtigt wegrollen kann.

Durch das Einschalten der Zündung in Block 703 des Fahrzeuges wird die Steuereinheit in Block 704 aktiviert und der Mikroprozessor der Steuereinheit bootet oder initialisiert sich. Das bedeutet, daß unter anderem Programme aus dem Speicher geladen werden und durchgeführt werden, Speicher konfiguriert werden und Daten aus einem flüchtigen oder nichtflüchtigen Speicher geladen werden, Sensordaten abgefragt und eingelesen werden etc.

In Block 705 wird die automatisierten Kupplung derart von der Steuereinheit gesteuert, daß sie über einen vorgebbaren Zeitraum, von beispielsweise 100 ms bis 500 ms, wie insbesondere 300 ms, eingerückt wird. Bei einem automatisierten Kupplungssystem mit Hydraulikleitung zwischen Aktor und Kupplungsbetätigung ist dies vorteilhaft, um einen definierten Ausgangszustand zu erreichen. Dabei kann die Hydraulikstrecke entspannt oder entlastet werden und das System kann kalibriert oder abgeglichen werden.

In Block 706 wird ein Sensor, welcher den eingelegten Gang oder Getriebezustand detektiert, oder ein Signal, welches diesen Zustand repräsentiert, abgefragt. Es wird abgefragt, ob ein Neutralbereich im Getriebe eingelegt ist. Ist dies nicht der Fall, wird in Block 707 keine Kupplungsbetätigung durchgeführt und die Kupplung bleibt im wesentlichen in ihrer geschlossen Position. In Block 708 ist der Motor nicht startbar. Dies bedeutet, daß die Steuereinheit der automatisierten Kupplung

beispielsweise ein Signal an die Motorsteuerung abgibt, welches signalisiert, daß unter den obigen Bedingungen ein Motorstart nicht erfolgen kann.

Ebenso kann ein Relais geschaltet werden, welches den Strom des Anlagers oder den Anlaser selbst zum Motorstart blockiert.

In Block 709 wird detektiert, ob eine Schalthebelbewegung, wie Schaltabsicht, vorliegt. Dies kann dadurch erfolgen, indem an dem Schalthebel des Fahrzeuges ein Weg- oder Kraftsensor angelenkt ist oder an einem damit verbundenen Element angelenkt ist, welcher detektiert, ob eine Betätigungsbewegung des Schalthebels vorliegt. Liegt in Block 709 keine Schalthebelbewegung vor, wird in Block 710 die Kupplung nicht betätigt. Liegt in Block 709 eine Schalthebelbewegung vor, wird in Block 711 die Kupplung betätigt und ausgerückt.

In Block 717 wird ein Sensor, welcher den eingelegten Gang oder Getriebezustand detektiert, oder ein Signal, welches diesen Zustand repräsentiert, abgefragt. Es wird abgefragt, ob ein Neutralbereich im Getriebe eingelegt ist. Ist dies nicht der Fall, wird in Block 718 der Motor nicht startbar gehalten und ist dies nicht der Fall, ist in Block 719 der Motor startbar.

Ist in Block 706 der Neutralbereich eingelegt, erfolgt keine Kupplungsbetätigung in Block 712. Der Motor ist startbar, siehe Block 713, falls eine fahrerseitige Betätigung des Zündschlüssels derart erfolgt, daß ein Motorstart erfolgen soll. In Block 714 wird abgefragt, ob eine Schalthebelbewegung erfolgt und/oder ob der Motor läuft. Ob der Motor läuft, kann beispielsweise dadurch ermittelt werden daß die Motordrehzahl über einem vorgebbaren Grenzwert der Motordrehzahl liegt, wie über zum Beispiel 200 1/min liegt. Ist dies nicht der Fall, wird in Block 715 keine Kupplungsbetätigung durchgeführt und ist dies in Block 714 der Fall, wird in Block 716 die Kupplung geöffnet oder ausgerückt. Anschließend wird in Block 717, wie oben beschrieben, fortgefahren.

Die Fig. 14 zeigt ein Blockschaltbild 750, welches ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens darstellt. In Block 751 wird die Zündung des Fahrzeuges ausgeschaltet und somit wird das gesamte System abgeschaltet. Vor dem Deaktivieren der Steuereinheit wird in Block 752 das Schließen der Kupplung zur Realisierung der Parksperre durchgeführt.

In Block 753 wird über das Einschalten der Zündung des Fahrzeuges eine Initialisierung des Mikrocontrollers der Steuereinheit in Block 754 durchgeführt. Nach der Initialisierung in Block 754 wird in Block 755 abgefragt, ob ein Neutralgang im Getriebe eingelegt ist. Dies kann anhand der Überprüfung eines Signales oder eines Sensors erfolgen. Ist kein Neutralgang im Getriebe eingelegt, so wird in Block 756 keine Anlasserfreigabe von der Steuereinheit der automatisierten Kupplung gegeben. Diese Information wird beispielsweise über einen Datenbus, wie CAN-Bus, an die Motorsteuereinheit weitergegeben. Falls keine Anlasserfreigabe vorliegt, steuert die Motorsteuerung im Falle eines Startwunsches, wie einer Zündschlüsselbetätigung des Fahrer zum Motorstart, keinen Motorstart. In Block 757 erfolgt ein Schließen der Kupplung beispielsweise über 300 ms zum hydraulischen Ausgleich. Anschließend wird in Block 758 abgefragt, ob eine Schaltabsicht vorliegt, das heißt, ob eine Bewegung des Schalthebels vorliegt. Ist dies der Fall, so wird in Block 759 die Kupplung geöffnet. Liegt keine Schaltabsicht vor, so befindet sich das System in einer Warteschleife, bis eine Schaltabsicht durch eine Schalthebelbetätigung erfolgt.

Liegt in Block 755 im Getriebe ein Neutralgang vor,

so wird in Block 760 eine Anlasserfreigabe von dem Steuergerät der automatisierten Kupplung gegeben und an die Motorsteuerung übertragen. Wird von dem Fahrer des Fahrzeuges beispielsweise der Zündschlüssel zum Motorstart betätigt, erfolgt ein Anlassen des Motors durch die Motorsteuereinheit. In Block 761 wird die Kupplung für beispielsweise 300 ms zum hydraulischen Ausgleich der Übertragungsstrecke geschlossen. In Block 762 wird abgefragt, ob der Motor läuft oder eine Schaltabsicht vorliegt. Der Motor läuft, wenn beispielsweise eine Motordrehzahl von $n_{mot} < 200$ U/min detektiert wird oder beispielsweise von der Motorsteuereinheit an die Steuereinheit der automatisierten Kupplung übertragen wird. Das Vorliegen einer Schaltabsicht wird durch die Detektierung einer Bewegung oder eine Kraft auf einen Schalthebel beurteilt. Liegt eine Schaltabsicht vor oder läuft der Motor, so wird in Block 763 die Kupplung geöffnet, anderenfalls bleibt das System in einer Warteschleife 764 bis der Motor läuft oder eine Schaltabsicht vorliegt.

Die Fig. 15 zeigt ein Blockschaltbild 800 zur Darstellung eines Ausführungsbeispieles eines erfindungsgemäßen Verfahrens. Im Block 801 erfolgt ein Einschalten des elektronischen Steuergerätes der automatisierten Kupplung, beispielsweise durch einen Zündschlüssel und dessen Betätigung. Anschließend wird in Block 802 der Mikroprozessor der elektronischen Steuereinheit initialisiert.

In Block 803 erfolgt keine Kupplungsbetätigung und die Kupplung bleibt geschlossen oder aber die Kupplung wird beispielsweise zur Entlastung einer hydraulischen Strecke zwischen Betätigungseinrichtung, wie Aktor, und Kupplung geschlossen. In Block 804 erfolgt eine Abfrage, ob der Neutralgang im Getriebe eingelegt ist. Ist dies der Fall, so wird im Block 809 der Motor startbar freigegeben und im Block 810 die Kupplung geöffnet. Liegt kein Neutralgang im Getriebe vor, so wird im Block 805 der Motor als nicht startbar gehalten, das heißt, daß keine Anlasserfreigabe von der Steuereinheit der automatisierten Kupplung gegeben wird. In Block 806 wird abgefragt, ob eine Schalthebelbewegung oder eine Krafteinleitung in den Schalthebel von dem Fahrer vorliegt. Ist dies der Fall, wird in Block 808 die Kupplung geöffnet, ist dies nicht der Fall, bleibt die Kupplung in Block 807 geschlossen.

Die Fig. 16 zeigt in einem Blockschaltbild 850 ein weiteres Ausführungsbeispiel, über welchen in dem Block 851 ein Einschalten der Steuereinheit erfolgt und anschließend in Block 852 eine Initialisierung des Mikroprozessors durchgeführt wird. In Block 853 wird die Kupplung zum hydraulischen Ausgleich der Hydraulikstrecke für beispielsweise 300 ms geschlossen. In Block 854 wird abgefragt, ob ein Neutralgang im Getriebe eingelegt ist. Zeigt ein Sensor oder ein Signal an, daß der Neutralgang eingelegt ist, wird in Block 858 die Anlasserfreigabe von der Steuereinheit der automatisierten Kupplung gegeben und dieses Signal wird beispielsweise über einen CAN-Bus an die Motorsteuerung übergeben, so daß bei einem Startversuch des Motors dieser auch gestartet werden kann. In Block 859 wird abgefragt, ob der Motor läuft oder eine Schaltabsicht, das heißt, eine Bewegung des Schalthebels vorliegt. Ist dies nicht der Fall, wird in einer Warteschleife abgewartet, bis diese Abfrage positiv beantwortet wird. Liegt eine Motordrehzahl oder eine Schaltabsicht vor, wird die Kupplung in Block 860 geöffnet. Ist ein Gang im Getriebe eingelegt, welcher nicht der Neutralgang ist, erfolgt in Block 855 keine Anlasserfreigabe, so daß bei einem

Motorstartversuch dieser nicht gestartet wird. Anschließend wird in Block 856 abgefragt, ob eine Schaltabsicht aufgrund einer Bewegung des Schalthebels vorliegt. Ist dies der Fall, wird in Block 857 die Kupplung geöffnet, andernfalls wird in einer Warteschleife bis zur positiven Beantwortung der Schaltabsichtsabfrage gewartet.

Die Fig. 17 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel in einem Blockdiagramm 880. In Block 881 wird die Steuereinheit der automatisierten Kupplung eingeschaltet und in Block 882 wird der Mikroprozessor der Steuereinheit initialisiert oder hochgefahren. In Block 883 erfolgt ein Schließen der Kupplung, beispielsweise zum hydraulischen Ausgleich der Hydraulikstrecke zwischen Kupplungsbetätigungsaktor und Kupplungsbetätigungselement, wie Ausrücklager. Dieser Ausgleich kann beispielsweise ein Bruchteil einer Sekunde lang, wie zum Beispiel 300 ms, erfolgen. In Block 884 erfolgt die Abfrage, ob der Neutralgang im Getriebe eingelegt ist. Ist dies der Fall, so wird im Block 889 der Motor durch eine Anlasserfreigabe startbar geschaltet oder gehalten und bei einem fahrerseitigen Startversuch wird der Motor gestartet. Im Block 890 wird abgefragt, ob der Motor läuft oder eine Schalthebelbewegung vorliegt. Ist dies der Fall, wird in Block 892 die Kupplung geöffnet, andernfalls bleibt die Kupplung in Block 891 geschlossen. Liegt kein Neutralgang im Getriebe vor, so wird im Block 885 keine Startfreigabe erteilt und der Motor ist auch bei einem fahrerseitigen Motorstartversuch nicht startbar, ein Motorstart durch eine Betätigung eines Anlassers wird blockiert. Anschließend wird in Block 886 abgefragt, ob eine Schalthebelbewegung vorliegt. Ist dies der Fall, wird die Kupplung geöffnet, siehe Block 888, oder die Kupplung bleibt andernfalls, siehe Block 887, geschlossen.

Die Fig. 18 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel in einem Blockdiagramm 900. Im Block 901 wird die Steuereinheit der automatisierten Kupplung eingeschaltet und anschließend erfolgt in Block 902 eine Initialisierung des Mikroprozessors der Steuereinheit. In Block 903 wird ein Schnüffelvorgang zum hydraulischen Ausgleich der einer Hydraulikstrecke durchgeführt, wobei dies nur notwendig ist, falls die Betätigung zwischen Betätigungsaktor und Kupplungsausrückelement eine Hydraulikstrecke oder eine andere Druckmittelstrecke aufweist. Sollte eine mechanische Verbindung zwischen diesen Elementen vorliegen, ist ein Schnüffelvorgang oder Ausgleichsvorgang nicht zwingend erforderlich. In Block 904 wird abgefragt, ob ein Neutralgang im Getriebe eingelegt ist. Ist dies der Fall, wird in Block 908 abgefragt, ob der Motor läuft und das Motordrehzahl-signal korrekt ist oder ob die Kupplung bereits geöffnet wird oder ob die Kupplung nicht mehr geschlossen ist oder ob der Schalthebel aus dem Neutralbereich weg bewegt wird. Ist diese Abfrage positiv beantwortet, wird die Kupplung in 910 geöffnet, andernfalls bleibt sie in Block 909 geschlossen oder wird geschlossen. Ist kein Neutralgang im Getriebe eingelegt, wird in Block 905 abgefragt, ob der Motor läuft. Ist dies der Fall, wird in Block 906 zu einer üblichen Fahrstrategie umgeschaltet, andernfalls wird in Block 907 die Kupplung geschlossen oder geschlossen gehalten. Anschließend wird in Block 911 abgefragt, ob ein Neutralgang im Getriebe eingelegt ist oder die Kupplung offen ist. Ist dies der Fall, wird eine Anlasserfreigabe in Block 912 erteilt, so daß der Motor bei einem fahrerseitigen Motorstartversuch auch gestartet wird. Ist dies nicht der Fall, wird keine Anlasserfreigabe in Block 913 erteilt. Die in Block 906 angesprochene Fahrstrategie entspricht einer Kupplungsbe-

tätigungsstrategie im Normalbetrieb des Fahrzeuges, bei welchem beispielsweise die Kupplung geöffnet wird, wenn ein Schaltvorgang vorliegt und anschließend nach Beendigung des Schaltvorganges wieder geschlossen wird oder die Kupplung zum Anfahren des Fahrzeuges progressiv geschlossen wird oder geöffnet wird, wenn das Fahrzeug bei eingelegtem Gang in den Stand abgebremst wird.

Die Fig. 19 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung oder eines erfindungsgemäßen Verfahrens in einem Blockschaltbild 940. In Block 941 wird das Steuergerät der automatisierten Kupplung eingeschaltet durch

- a) die Betätigung des Zündschlüssels zum Einschalten der Zündung des Fahrzeuges oder
- b) durch eine Betätigung einer Bremse.

Diesbezüglich sei auf die DE-OS 196 19 348,6 verwiesen, deren Offenbarungsinhalt ausdrücklich zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gehört.

Anschließend erfolgt in Block 942 ein Bootvorgang oder Initialisierungsvorgang des Mikroprozessors der Steuereinheit der automatisierten Kupplung. Es erfolgt in diesem Zeitraum keine Kupplungsbetätigung und keine Betätigungsaktion des Aktors, wie des Kupplungsbetätigungsaktor. In Block 943 erfolgt ein Einlesen von Signalen durch den Mikroprozessor der Steuereinheit der automatisierten Kupplung, wobei Signale von Sensoren oder von anderen Elektronikeinheiten, beispielsweise über ein CAN-Bus eingelesen werden können. Anschließend werden diese Signale durch einen Plausibilitätscheck überprüft, das heißt, die Signale werden dahingehend überprüft, ob die Werte innerhalb eines plausiblen vorgebbaren Wertebereiches liegen. Ist dies nicht der Fall, wird auf ein Signalfehler oder Sensorfehler entschieden. Insbesondere können Gangsignale von einem Getriebesensor oder Schalthebelsignale von einem Sensor an einem Schalthebel oder Schaltbock oder Signale von einem Fahrzeugdatenbus, wie CAN-Bus, eingelesen und überprüft werden. Die Gangsignale von der Getriebesensorik detektieren den eingelegten Gang im Getriebe, das Schalthebelsignal gibt Aufschluß über eine Schalthebelbewegung und die CAN-Bus-Signale können beispielsweise Motordrehzahl- oder Getriebedrehzahl- oder Raddrehzahl-signale sein. Diese Signale können aber auch mittels eigener Sensoren erfaßt werden. Im Block 944 werden die Signale der Sensoren oder von anderen Elektronikeinheiten bearbeitet wie umgerechnet, um beispielsweise die Bestimmung des eingelegten Ganges durchzuführen. In Block 945 wird überprüft, ob die Motordrehzahl über einem vorliegenden Schwellenwert liegt oder ob das Motordrehzahl-signal überhaupt vorliegt oder einen plausiblen Wert annimmt. Liegt ein Ausfall des Signales der Motordrehzahl vor, das heißt, das Motordrehzahl-signal ist unplausibel oder nicht vorhanden, so wird in Block 956 mit einer Ersatzstrategie fortgefahren. Anschließend wird abgefragt, falls kein Ausfall der Motordrehzahl vorliegt, ob ein Ausfall des Schalthebelsignales vorliegt, das heißt, daß das Signal des Sensors, welches eine Betätigung des Schalthebels detektiert, nicht vorliegt oder unplausibel ist. Liegt ein Ausfall vor, so wird das Schalthebelsignal in Block 947 durch ein Signal der Getriebesensorik ersetzt. Liegt ein Schalthebelsignal vor, wird im Block 948 abgefragt, ob ein Ausfall der Signale der Getriebesensorik vorliegt. Ist dies der Fall, wird in Block 954 mit einer Ersatzstrategie fortgefahren.

Liegt kein Ausfall der Getriebeensorik vor, so wird in Block 949 abgefragt, ob eine Schalthebelbetätigung vorliegt oder ein Öffnungsvorgang der Kupplung besteht. Ist dies nicht der Fall, so wird in Block 950 abgefragt, ob der Motor startet, das heißt, ob entweder der Anlasser betätigt ist oder eine Motordrehzahl > 0 oder 200 1/min detektiert werden kann. Ist die Beantwortung der Frage in Block 949 positiv ausgefallen, wird in Block 952 die Kupplung geöffnet oder offen gehalten. Andernfalls wird nach Block 950 und deren negativen Beantwortung in Block 951 die Kupplung geschlossen gehalten oder geschlossen. Anschließend wird in Block 953 eine Anlasserfreigabe erteilt, wenn ein Neutralgang im Getriebe eingelegt ist oder die Kupplung offen ist.

Zur Ersatzstrategie in Block 954 wird die Kupplung als Funktion der Drosselklappenbetätigung geschlossen. Dies ist notwendig, um zu erreichen, daß bei Ausfall der Getriebeensorik ein komfortables Einrücken der Kupplung fahrerseitig erreicht werden kann, wobei dies gegebenenfalls unkomfortabel erfolgt, da eine Abstimmung der Öffnungs- oder Schließgeschwindigkeit der Kupplung auf den jeweils eingelegten Gang nicht erfolgen kann, da dieser eingelegte Gang und bei Ausfall der Getriebeensorik nicht erkannt werden kann. Anschließend wird in Block 955 eine Anlasserfreigabe erteilt, wenn die Kupplung offen ist und eine Fahrzeugbremse, wie beispielsweise die Betriebsbremse oder Feststellbremse betätigt ist.

Im Falle eines Ausfalles der Motordrehzahl wird in Block 956 eine Ersatzstrategie durchgeführt, die eine Abfrage des Ausfalles der Getriebeensorik beinhaltet. Ist die Getriebeensorik ebenfalls ausgefallen, so wird in Block 959 die elektronische Steuereinheit deaktiviert und ausgeschaltet. Das Fahrzeug ist nicht fahrbar. Liegt kein Ausfall der Getriebeensorik vor, wird in Block 957 bei eingelegtem Gang die Kupplung als Funktion der Zeit stetig geschlossen und bei einem Schaltabsichtssignal oder bei im Getriebe eingelegten Neutralgang geöffnet. Als Schaltabsichtssignal wird eine Betätigung des Schalthebels gewertet. Anschließend wird in Block 958 eine Anlasserfreigabe erteilt, wenn der Neutralgang im Getriebe eingelegt ist oder die Kupplung offen ist.

Die Fig. 20 zeigt in Abwandlung der Fig. 19 ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand eines Blockschaltbildes 970. Im Block 971 wird ein Einschalten des Steuergerätes durch eine Zündschlüsselbetätigung oder Einschaltung der Zündung oder durch eine Bremsbetätigung durchgeführt. Anschließend erfolgt ein Bootvorgang oder Initialisierungsvorgang des Mikroprozessors der elektronischen Steuereinheit der automatisierten Kupplung. In diesem Zeitbereich des Bootvorganges erfolgt keine Kupplungsbetätigung und keine Aktion des Kupplungsbetätigungsaktors oder Aktors. Im Block 973 werden Signale von der Steuereinheit eingelesen und mittels eines Plausibilitätschecks überprüft und in Block 947 werden anschließend Datensätze umgerechnet oder bearbeitet, um beispielsweise die Bestimmung des eingelegten Ganges durchzuführen. In Block 957 wird überprüft, ob ein Ausfall der Motordrehzahl vorliegt. Ist dies der Fall, wird so eine Ersatzstrategie geschaltet, die wiederum die Abfrage des Ausfalls der Getriebeensorik im Block 988 beinhaltet. Ist dies ebenfalls der Fall, daß die Getriebeensorik ausgefallen ist, wird das System abgeschaltet, siehe 989. Liegt kein Ausfall der Motordrehzahl vor, wird in Block 976 ein Ausfalls des Schalthebelsensorsignales überprüft. Liegt ein Ausfall vor, so wird in Block 977 das Schalthebelsignal ersetzt durch ein Signal der Getriebeensorik. Andernfalls wird

in Block 978 abgefragt, ob ein Ausfall der Getriebeensorik vorliegt. Ist dies der Fall, wird eine Ersatzstrategie durchgeführt, die eine Betätigung der Kupplung bei einer Drosselklappenbetätigung durchführt, siehe Block 994, das heißt, die Kupplung wird bei Drosselklappenbetätigung als Funktion des Drosselklappenbetätigungsgrades geschlossen. Ebenso kann das Schließen der Kupplung in Abhängigkeit der Drosselklappenbetätigung zeitabhängig erfolgen. Anschließend wird in Block 995 die Anlasserfreigabe erteilt, wenn die Kupplung offen ist und eine Bremse betätigt ist. Nach Block 978 oder 988 erfolgt eine Abfrage, ob sich das System in den ersten 300 ms nach dem Einschalten befindet. Ist dies der Fall, so wird im Block 992 die Kupplung geschlossen, bevor eine Anlasserfreigabe erteilt wird, wenn ein Neutralgang erkannt ist oder die Kupplung offen oder ausgerückt ist. Ist dies nicht der Fall, so wird in Block 980 oder Block 991 abgefragt, ob ein Gang eingelegt ist, das heißt, ein Neutralgang im Getriebe nicht eingelegt ist. Ist die Abfrage in Block 980 positiv beantwortet, wird in Block 981 abgefragt, ob der Motor läuft. Ist die Motordrehzahl < 0 oder $<$ eines vorgebbaren Wertes von beispielsweise 200 U/min, so wird zu einer Fahrstrategie in Block 982 umgeschaltet. Andernfalls wird die Kupplung in Block 983 geschlossen. Ist im Getriebe ein Gang nicht eingelegt, das heißt, der Neutralgang ist eingelegt, wird entsprechend ausgehend von Block 980 oder 991 zu Block 984 gewechselt. Dort wird abgefragt, ob der Schalthebel als Neutral bewegt wird oder die Kupplung nicht mehr geschlossen oder die Kupplung bereits geöffnet werden soll oder der Motor läuft und das Motorsignal, wie Motordrehzahlsignal, korrekt ist. Ist dies der Fall, wird die Kupplung in Block 986 geöffnet, andernfalls in Block 985 geschlossen. Entsprechend wird bei einer positiven Anfrage in Block 991 die Kupplung mittels einer Zeitrampe als Funktion der Zeit geschlossen. Anschließend wird in Block 987 eine Anlasserfreigabe erteilt, wenn ein Neutralgang im Getriebe eingelegt ist oder die Kupplung bereits offen ist. Ist die Anlasserfreigabe erteilt, das heißt positiv erteilt, kann bei einem fahrerseitigen Motorstartversuch der Motorstart erfolgen, andernfalls wird der Motorstart nicht erfolgen können, das heißt, die Motorsteuerung führt diesen Motorstart nicht durch.

Besonders vorteilhaft kann es sein, wenn einzelne Verfahrensschritte auch von verschiedenen Blockdiagrammen der Ausführungsbeispiele miteinander kombiniert werden.

Die oben beschriebenen Verfahren zur Steuerung können als Normalbetriebssteuerverfahren verwendet werden. Ebenso ist es möglich, daß die Verfahren teilweise auch verwendet werden als Notbetriebssteuerverfahren, die bei Ausfall von Teilen der Vorrichtung der automatisierten Kupplung, wie bei Sensorausfällen oder Signalausfällen, aktiviert oder durchgeführt werden.

In Abänderung beispielsweise der Fig. 13 kann in Block 714 die Kupplung ebenfalls ausgerückt werden, wenn die Steuereinheit von der Motorsteuerung ein Signal oder Bit empfängt, das einen laufenden Anlasser repräsentiert. Dieses Anlasser betätigt Bit wird beispielsweise von der Motorsteuerung über den CAN-Datenbus gesendet, wenn der Anlasser betätigt wird und den Motor auf Drehzahl schleppt. Dies Abänderung kann aber auch in eine andere Verfahrensweise entsprechend anderer Figuren integriert werden.

Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die

Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmale zu beanspruchen.

In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.

Die Gegenstände dieser Unteransprüche bilden jedoch auch selbständige Erfindungen, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Erfindung ist auch nicht auf die Ausführungsbeispiele der Beschreibung beschränkt. Vielmehr sind im Rahmen der Erfindung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten erfinderisch sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einer Antriebseinheit, wie Motor, mit einem automatisierten Drehmomentübertragungssystem und einem Getriebe, mit einer Vorrichtung zur Ansteuerung des automatisierten Drehmomentübertragungssystems mit einer Steuereinheit und einem von der Steuereinheit ansteuerbaren Aktor zur Betätigung des Drehmomentübertragungssystems, die Steuereinheit steht mit zumindest einem Sensor und gegebenenfalls mit anderen Elektronikeinheiten, wie beispielsweise mit einer Motorelektronik und/oder einer Motorstarteinrichtung, in Signalverbindung, mit einem fahrerseitigen Betätigungselement zur Aktivierung von Fahrzeugaggregaten, sowie zum Anlassen des Fahrzeugmotors, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein Sensorsignal von einem Sensor empfängt und verarbeitet, der eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung detektiert, wobei die Steuereinheit bei im Getriebe eingelegter Neutralstellung das Drehmomentübertragungssystem ausrückt und eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt und bei nicht eingelegter Neutralstellung eine Anlasserfreigabe zum Motorstart nicht erteilt.

2. Kraftfahrzeug mit einer Antriebseinheit, wie Motor, mit einem automatisierten Drehmomentübertragungssystem und einem Getriebe, mit einer Vorrichtung zur Ansteuerung des automatisierten Drehmomentübertragungssystems mit einer Steuereinheit und einem von der Steuereinheit ansteuerbaren Aktor zur Betätigung des Drehmomentübertragungssystems, die Steuereinheit steht mit zumindest einem Sensor und gegebenenfalls mit anderen Elektronikeinheiten, wie beispielswei-

se mit einer Motorelektronik und/oder einer Motorstarteinrichtung, in Signalverbindung, mit einem fahrerseitigen Betätigungselement zur Aktivierung von Fahrzeugaggregaten, sowie zum Anlassen des Fahrzeugmotors, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein Sensorsignal von einem Sensor empfängt und verarbeitet, der eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung detektiert, wobei die Steuereinheit bei im Getriebe eingelegter Neutralstellung eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt und bei nicht eingelegter Neutralstellung eine Bremse automatisiert betätigt wird und das Drehmomentübertragungssystem automatisiert ausgerückt wird und eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt wird.

3. Kraftfahrzeug mit einer Antriebseinheit, wie Motor, mit einem automatisierten Drehmomentübertragungssystem und einem Getriebe, mit einer Vorrichtung zur Ansteuerung des automatisierten Drehmomentübertragungssystems mit einer Steuereinheit und einem von der Steuereinheit ansteuerbaren Aktor zur Betätigung des Drehmomentübertragungssystems, die Steuereinheit steht mit zumindest einem Sensor und gegebenenfalls mit anderen Elektronikeinheiten, wie beispielsweise mit einer Motorelektronik und/oder einer Motorstarteinrichtung, in Signalverbindung, mit einem fahrerseitigen Betätigungselement zur Aktivierung von Fahrzeugaggregaten, sowie zum Anlassen des Fahrzeugmotors, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein Sensorsignal von einem Sensor verarbeitet, der eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung detektiert, wobei die Steuereinheit bei im Getriebe eingelegter Neutralstellung eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt und bei nicht eingelegter Neutralstellung das Drehmomentübertragungssystem automatisiert derart ansteuert, daß ein vorgebbares Drehmoment von dem Drehmomentübertragungssystem übertragbar ist, wobei eine Anlasserfreigabe zum Motorstart nicht erteilt wird.

4. Kraftfahrzeug mit einer Antriebseinheit, wie Motor, mit einem automatisierten Drehmomentübertragungssystem und einem Getriebe, mit einer Vorrichtung zur Ansteuerung des automatisierten Drehmomentübertragungssystems mit einer Steuereinheit und einem von der Steuereinheit ansteuerbaren Aktor zur Betätigung des Drehmomentübertragungssystems, die Steuereinheit steht mit zumindest einem Sensor und gegebenenfalls mit anderen Elektronikeinheiten, wie beispielsweise mit einer Motorelektronik und/oder einer Motorstarteinrichtung, in Signalverbindung, mit einem fahrerseitigen Betätigungselement zur Aktivierung von Fahrzeugaggregaten, sowie zum Anlassen des Fahrzeugmotors, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein Sensorsignal von einem Sensor verarbeitet, der eine Getriebeinformation, wie eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung, detektiert, wobei die Steuereinheit bei im Getriebe eingelegter Neutralstellung die von dem Sensor vorliegende Getriebeinformation überprüft und weiterhin abgefragt, ob ein Fahrzeugbremse betätigt ist, wobei bei Erfüllung dieser Bedingungen eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt wird.

3/7/2008, EAST Version: 2.2.1.0

übertragungssystem und einem Getriebe, mit einer Vorrichtung zur Ansteuerung des automatisierten Drehmomentübertragungssystems mit einer Steuereinheit und einem von der Steuereinheit ansteuerbaren Aktor zur Betätigung des Drehmomentübertragungssystems, die Steuereinheit steht mit zumindest einem Sensor und gegebenenfalls mit anderen Elektronikeinheiten, wie beispielsweise mit einer Motorelektronik und/oder einer Motorstarteinrichtung, in Signalverbindung, mit einem fahrerseitigen Betätigungselement zur Aktivierung von Fahrzeugaggregaten, sowie zum Anlassen des Fahrzeugmotors, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit bei eingerücktem oder aus-
 5 gerücktem Drehmomentübertragungssystem einen Bremsensensor abfragt, ob eine Bremsenbetätigung vorliegt und bei einer solchen Bremsenbetätigung ermittelt, ob eine Neutralstellung im Getriebe eingelegt ist, bei einer eingelegten Neutralstellung erteilt die Steuereinheit eine Anlasserfreigabe.
 11. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei erteilter An-
 10 lasserfreigabe und bei einem vorliegenden fahrerseitigen Motorstartversuch der Motor des Fahrzeuges angelassen wird.
 12. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß bei nicht eingelegter Neutralstellung oder bei eingelegtem Fahrgang und bei ausgerücktem Drehmoment-
 15 übertragungssystem und betätigter Bremse, sowie bei laufendem Motor eine eine fahrerseitige Gaspedalbetätigung repräsentierende Größe abgefragt wird, wobei bei Vorliegen einer Gaspedalbetätigung die Bremsbetätigung beendet wird und das Drehmomentübertragungssystem zum Anfahren des Fahrzeuges nach einer vorgebbaren Charakteristik eingerückt wird.
 13. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei nicht
 20 eingelegter Neutralstellung oder bei eingelegtem Fahrgang und bei ausgerücktem Drehmomentübertragungssystem und betätigter Bremse, sowie bei laufendem Motor eine eine fahrerseitige Gaspedalbetätigung repräsentierende Größe abge-
 25 fragt wird, wobei bei einem Nichtvorliegen einer Gaspedalbetätigung die Bremsbetätigung beendet wird und das Drehmomentübertragungssystem derart angesteuert eingerückt wird, daß das Fahrzeug nach einer vorgebbaren Charakteristik an-
 30 kriecht.
 14. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das angesteuerte von dem Drehmomentübertragungssystem übertragbare Drehmoment ein vorgebbares Mindestmo-
 35 ment ist.
 15. Kraftfahrzeug nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß das angesteuerte von dem Drehmomentübertragungssystem übertragbare Drehmoment im wesentlichen im Momentenbereich zwischen der Hälfte und einem Zehntel des nominalen Drehmomentes der Antriebseinheit ist.
 16. Kraftfahrzeug nach Anspruch 13 oder 14, da-
 40 durch gekennzeichnet, daß das angesteuerte von dem Drehmomentübertragungssystem übertragbare Drehmoment im wesentlichen im Momentenbereich zwischen 10 Nm und 100 Nm ist.
 17. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden

Ansprüchen, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit anhand der vom Sensor vorliegenden Sensorsignalen ermittelt, ob die Ganginformation richtig ist.

18. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit anhand der vom Sensor vorliegenden Sensorsignalen ermittelt, daß die Ganginformation fehlerbehaftet ist, wenn der Sensorwert außerhalb des vorgegebenen Wertebereichs liegt.

19. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit bei der Verwendung von mehr als einem Sensor anhand der von den Sensoren vorliegenden Sensorsignalen ermittelt, daß die Ganginformation fehlerbehaftet ist, wenn die Sensorwerte außerhalb des vorgegebenen Wertebereichs liegen und/oder eine nicht vorgegebene Korrelation zueinander aufweisen.

20. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit bei der Verwendung von mehr als einem Sensor anhand der von den Sensoren vorliegenden Sensorsignalen ermittelt, daß die Getriebeinformation fehlerbehaftet ist, wenn die Sensorwerte außerhalb des vorgegebenen Wertebereichs liegen und/oder die Sensorwerte eine nicht vorgegebene Korrelation zueinander aufweisen.

21. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Getriebeinformation von der Steuereinheit als fehlerbehaftet bewertet wird, wenn eine Versorgungsspannung zumindest eines Sensors unter einem vorgebbaren Grenzwert liegt.

22. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei Nichtvorliegen einer Neutralstellung im Getriebe eine Anlasserfreigabe von der Steuereinheit nicht erteilt wird.

23. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei Nichtvorliegen einer Neutralstellung im Getriebe ein automatisiertes Ausrücken des Drehmomentübertragungssystems angesteuert wird, bevor eine Anlasserfreigabe von der Steuereinheit erteilt wird.

24. Kraftfahrzeug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei Nichtvorliegen einer Neutralstellung im Getriebe eine automatisierte Betätigung einer Fahrzeugbremse erfolgt und ein automatisiertes Ausrücken des Drehmomentübertragungssystems angesteuert wird, bevor eine Anlasserfreigabe von der Steuereinheit erteilt wird.

25. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer Erteilung einer Anlasserfreigabe durch die Steuereinheit das Drehmomentübertragungssystem automatisiert ausgerückt wird.

26. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mit Beginn des Motorstarts bei erteilter Anlasserfreigabe durch die Steuereinheit das Drehmomentübertragungssystem automatisiert ausgerückt wird.

27. Kraftfahrzeug mit einer Antriebseinheit, wie Motor, mit einem automatisierten Drehmomentübertragungssystem und einem Getriebe, mit einer Vorrichtung zur Ansteuerung des automatisierten Drehmomentübertragungssystems mit einer Steuereinheit und einem von der Steuereinheit ansteuerbaren Aktor zur Betätigung des Drehmo-

mentübertragungssystems, die Steuereinheit steht mit zumindest einem Sensor und gegebenenfalls mit anderen Elektronikeinheiten, wie beispielsweise mit einer Motorelektronik und/oder einer Motorstarteinrichtung, in Signalverbindung, mit einem fahrerseitigen Betätigungselement zur Aktivierung von Fahrzeugaggregaten und zum Anlassen des Fahrzeugmotors, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung einen Sensor abfragt, der eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung detektiert, so daß bei eingelegter Neutralstellung eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt wird und bei nicht eingelegter Neutralstellung eine Bremse automatisiert betätigt wird und das Drehmomentübertragungssystem automatisiert ausgerückt wird und eine Anlasserfreigabe erteilt zum Motorstart wird.

28. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Motorstartversuch bei erfolgter Motorstartfreigabe die Motorstarteinrichtung einen Start des Motors, wie Verbrennungsmotors, durchführt.

29. Kraftfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Motorstartversuch bei nicht erfolgter Motorstartfreigabe die Motorstarteinrichtung einen Start des Motors, wie Verbrennungsmotors, verhindert.

30. Kraftfahrzeug nach einem der Ansprüche 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, daß der Motorstartversuch fahrerseitig oder automatisiert erfolgt.

31. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur Ansteuerung eines Drehmomentübertragungssystems eines Kraftfahrzeuges mit einem Motor, einem Drehmomentübertragungssystem und einem Getriebe, mit einer von einer Steuereinheit ansteuerbaren Betätigungseinheit, wie Aktor, zum Betätigen, wie Ein- und/oder Ausrücken, des Drehmomentübertragungssystems, mit einer mit Sensoren und gegebenenfalls anderen Elektronikeinheiten in Signalverbindung stehenden Steuereinheit, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit nach einem Einschalten der Zündung des Fahrzeuges, wie Fließen des Stromes des Bordstromkreises, eingeschaltet und initialisiert wird und bei einem Startversuch des Motors die Steuereinheit die aktuelle Gangposition mittels eines Gangpositionssensors abfragt, wobei bei einem im Getriebe eingelegten Gang das Drehmomentübertragungssystem ausgerückt und der Motor gestartet wird.

32. Kraftfahrzeug mit einer Antriebseinheit, wie Motor, mit einem automatisierten Drehmomentübertragungssystem und einem Getriebe, mit einer Vorrichtung zur Ansteuerung des automatisierten Drehmomentübertragungssystems mit einer Steuereinheit und einem von der Steuereinheit ansteuerbaren Aktor zur Betätigung des Drehmomentübertragungssystems, die Steuereinheit steht mit zumindest einem Sensor und gegebenenfalls mit anderen Elektronikeinheiten, wie beispielsweise mit einer Motorelektronik und/oder einer Motorstarteinrichtung, in Signalverbindung, mit einem fahrerseitigen Betätigungselement zur Aktivierung von Fahrzeugaggregaten, sowie zum Anlassen des Fahrzeugmotors, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit nach einer fahrerseitigen Aktivierung der Steuereinheit ein Sensorsignal von einem Sensor empfängt und verarbeitet, der eine im Getriebe eingelegte Neutralstellung detektiert, wobei

die Steuereinheit bei im Getriebe nicht eingelegter Neutralstellung bei einem fahrerseitigen Motorstartversuch keine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt, wobei bei einer innerhalb einer vorgebbaren Zeitdauer nach dem Motorstartversuch eingelegten Neutralstellung eine Anlasserfreigabe zum Motorstart erteilt wird und ein Motorstart automatisiert erfolgt.

33. Kraftfahrzeug nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgebbare Zeit im Zeitbereich von 0.1 Sekunde bis 10 Sekunden liegt.

34. Kraftfahrzeug nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß ein automatisierter Motorstart nur bei Bremsenbetätigung erfolgt.

35. Verfahren zur Steuerung einer automatisierten Kupplung im Antriebsstrang eines Fahrzeuges mit einer Steuereinheit und einem Betätigungsaktor zur Betätigung der Kupplung, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einzelne der folgenden Verfahrensschritte durchgeführt werden:

- Überprüfung von Sensordaten bezüglich der Getriebeposition, des eingelegten Ganges oder Neutralbereiches, der Motordrehzahl, der Schalthebelbewegung, der Schaltabsicht, der Bremsbetätigung, der Motorstartbarkeit, der Anlasserfreigabe, der Plausibilität der Signale entsprechend eines vorgebbaren Wertebereiches, des Nichtvorliegens von Signalen und/oder den Kupplungseinrückzustand,
- Öffnen oder Schließen der Kupplung,
- Erteilung oder Verweigerung einer Startfreigabe zum Motorstart.

36. Verfahren zur Verwendung in Zusammenhang mit einem Kraftfahrzeug, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

37. Kraftfahrzeug mit einer Vorrichtung zur Betätigung einer automatisierten Kupplung im Antriebsstrang, gekennzeichnet durch seine besondere Wirkungsweise und Ausgestaltung entsprechend den vorliegenden Anmeldungsunterlagen.

Hierzu 18 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

Fig. 1 *

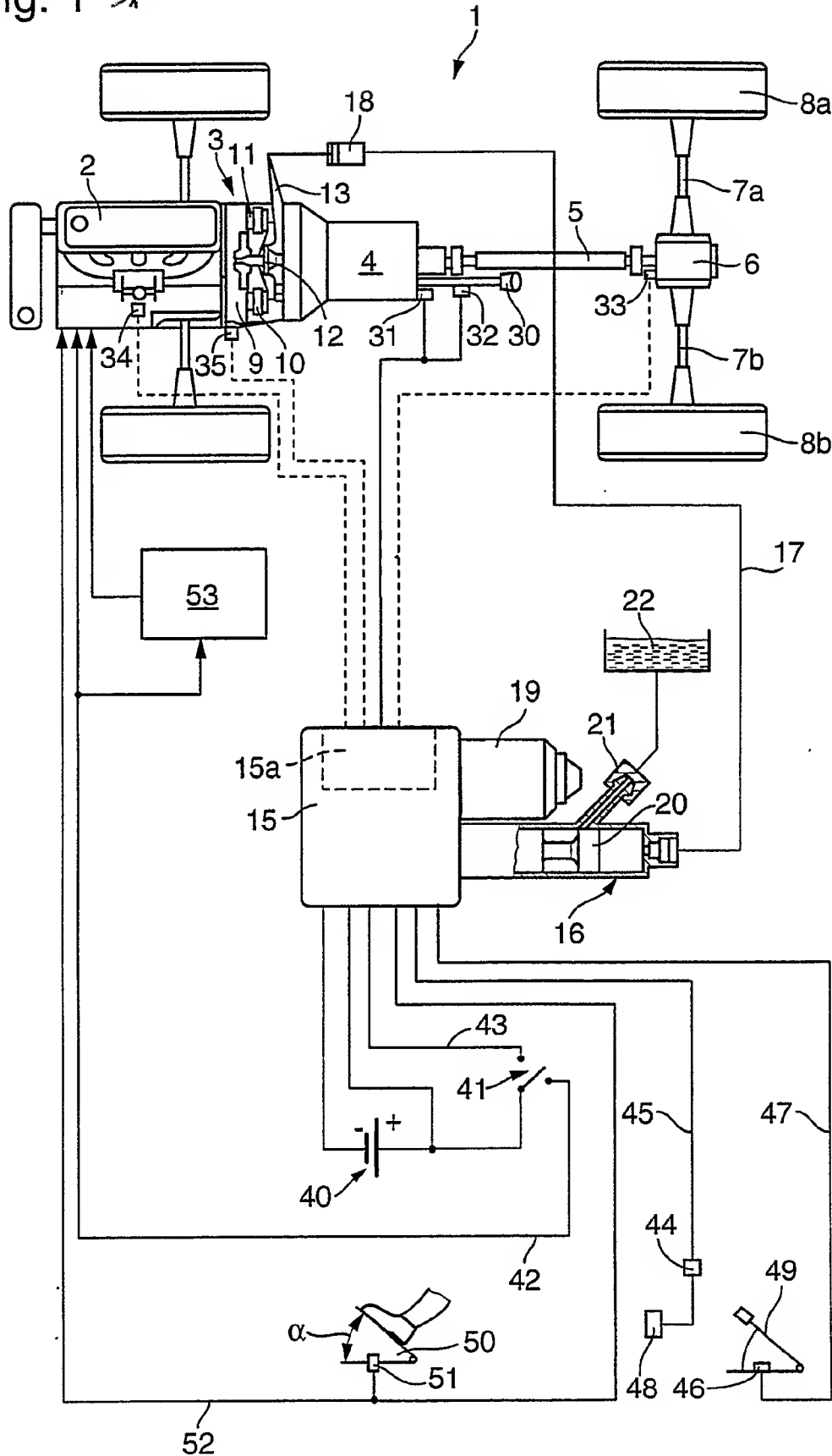


Fig. 2

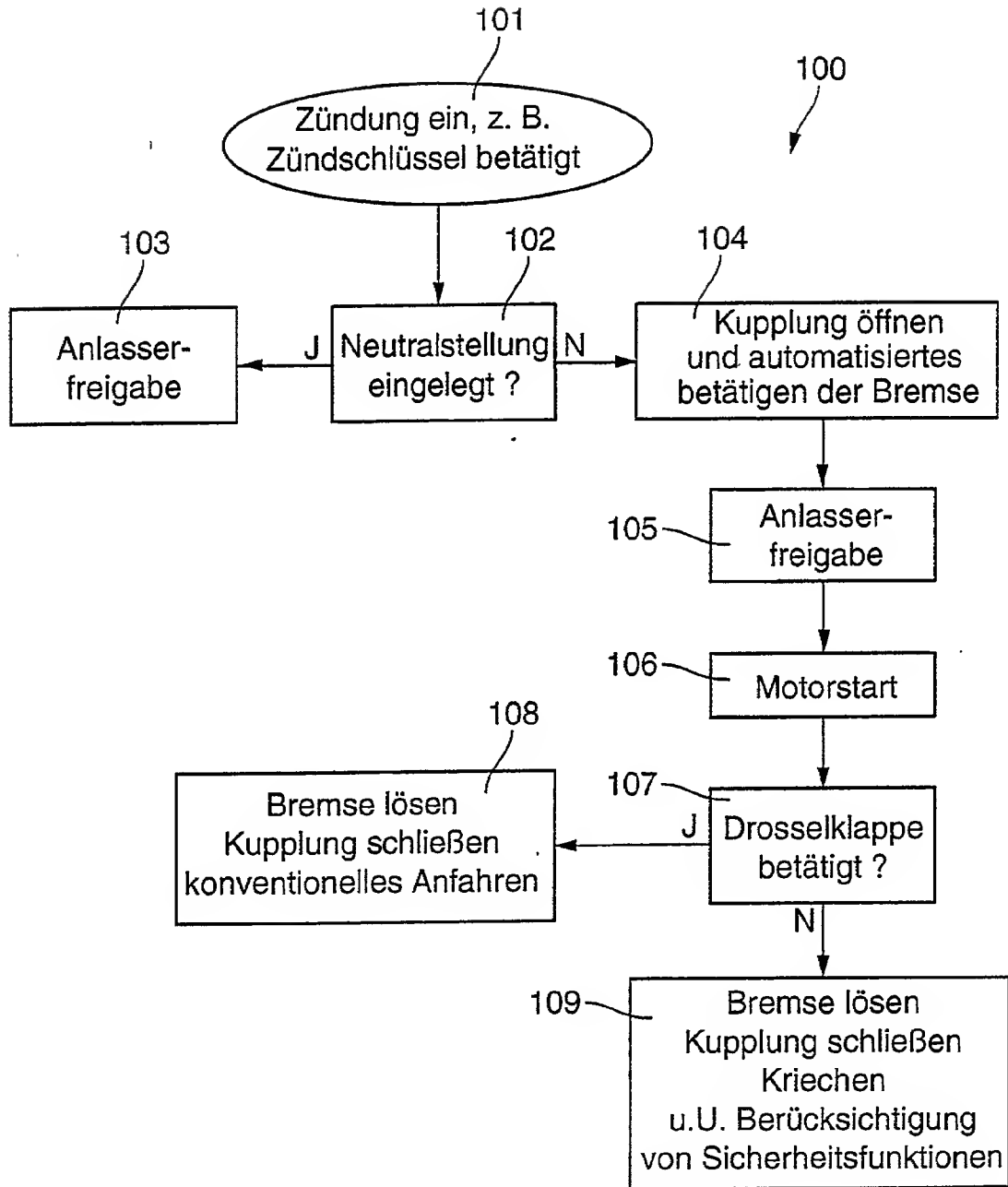


Fig. 3

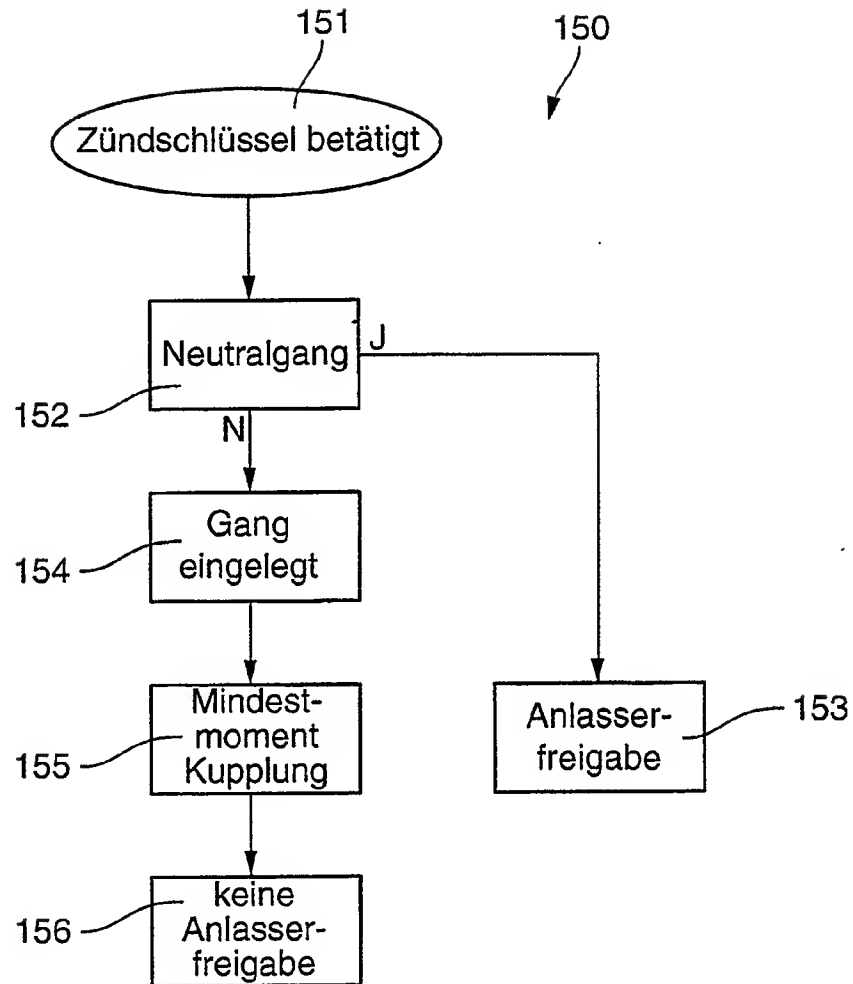


Fig. 4

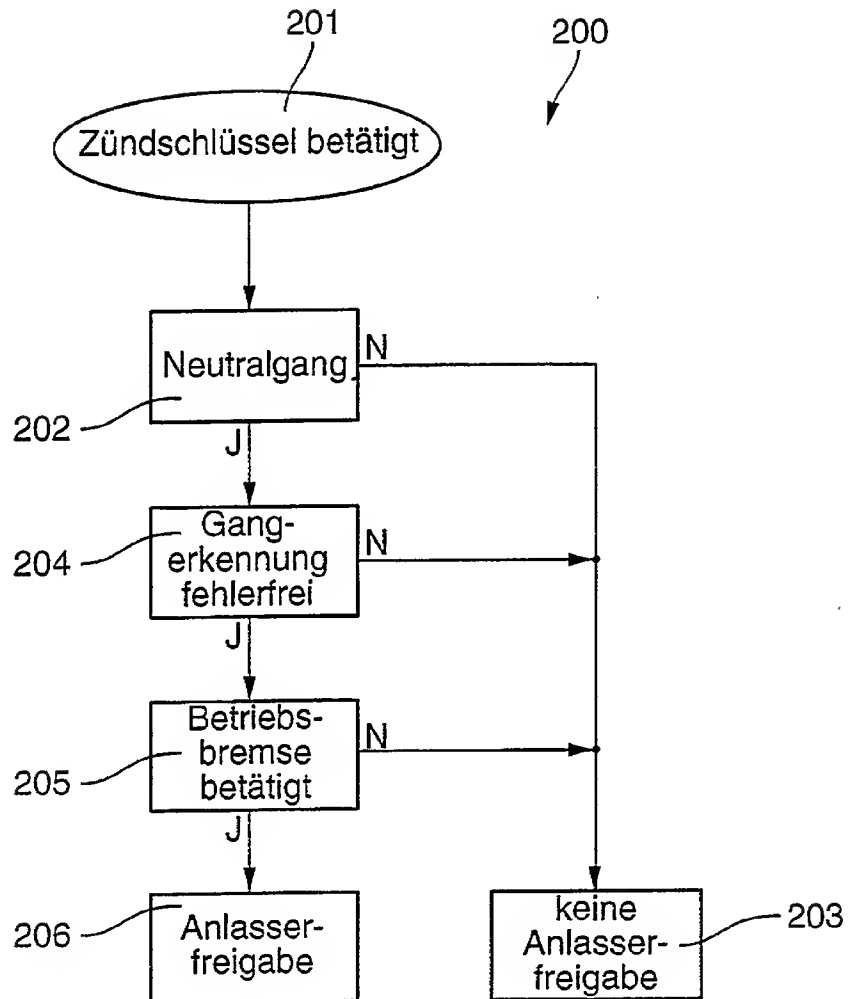


Fig. 5

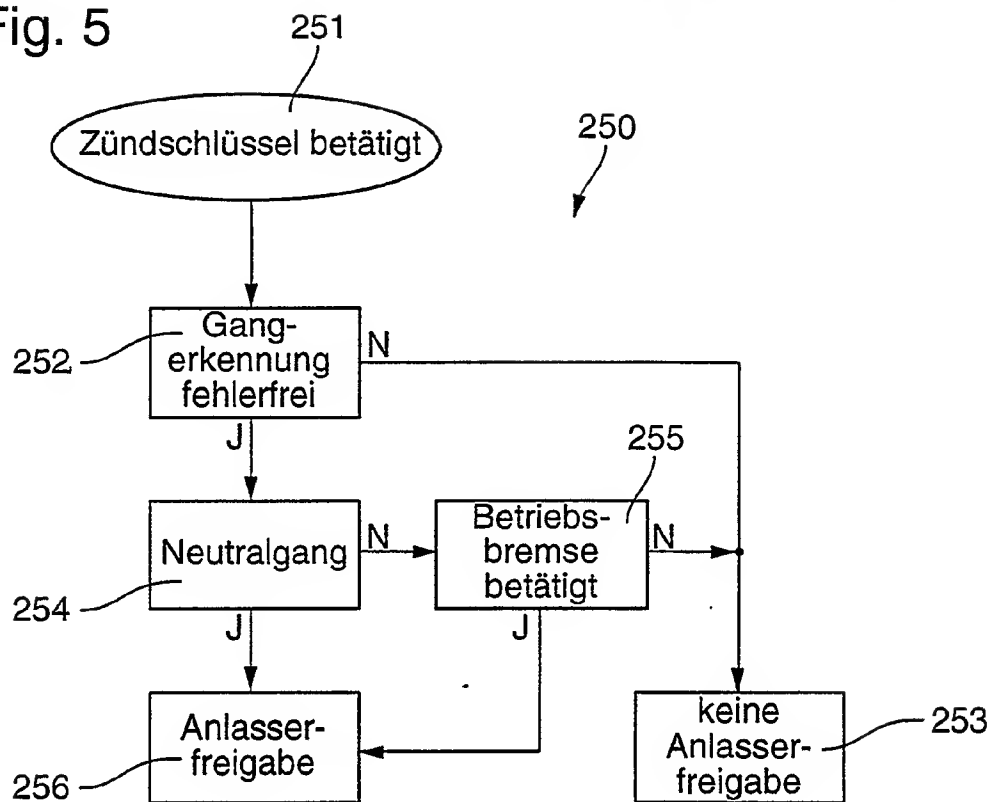


Fig. 6

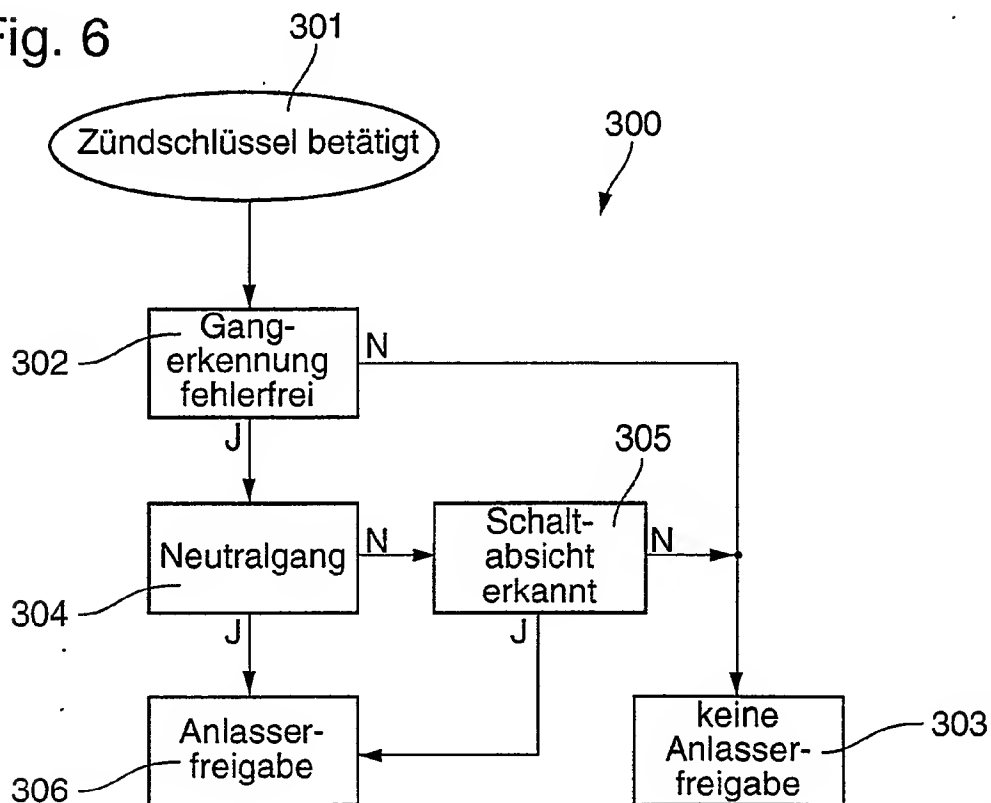


Fig. 7

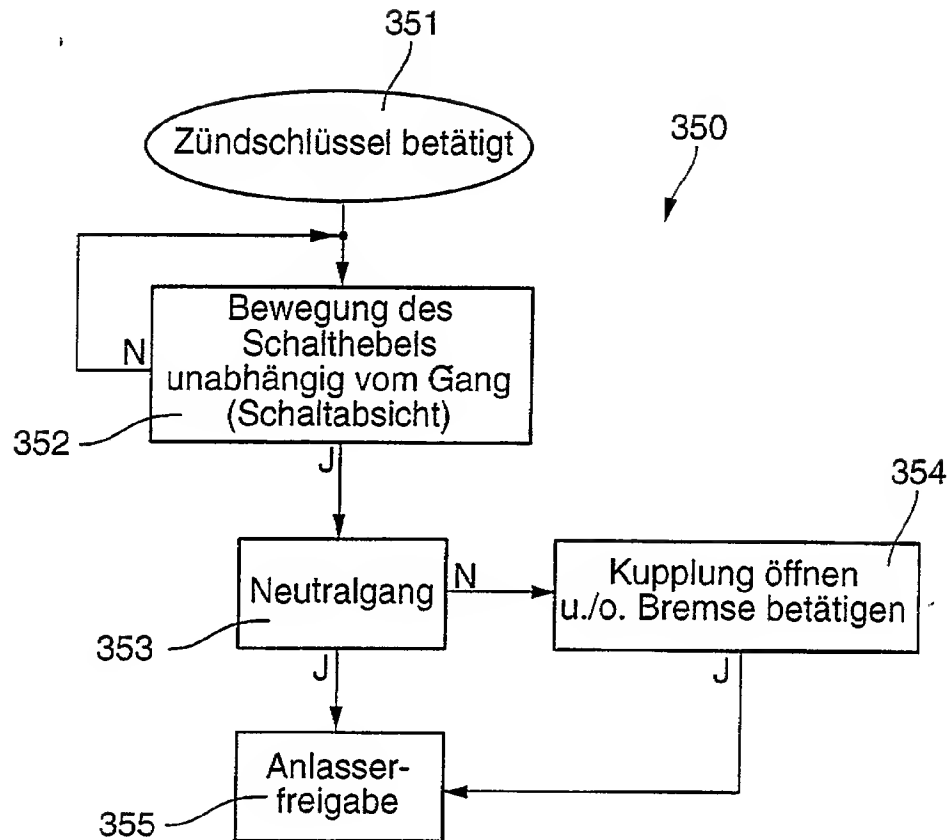


Fig. 8

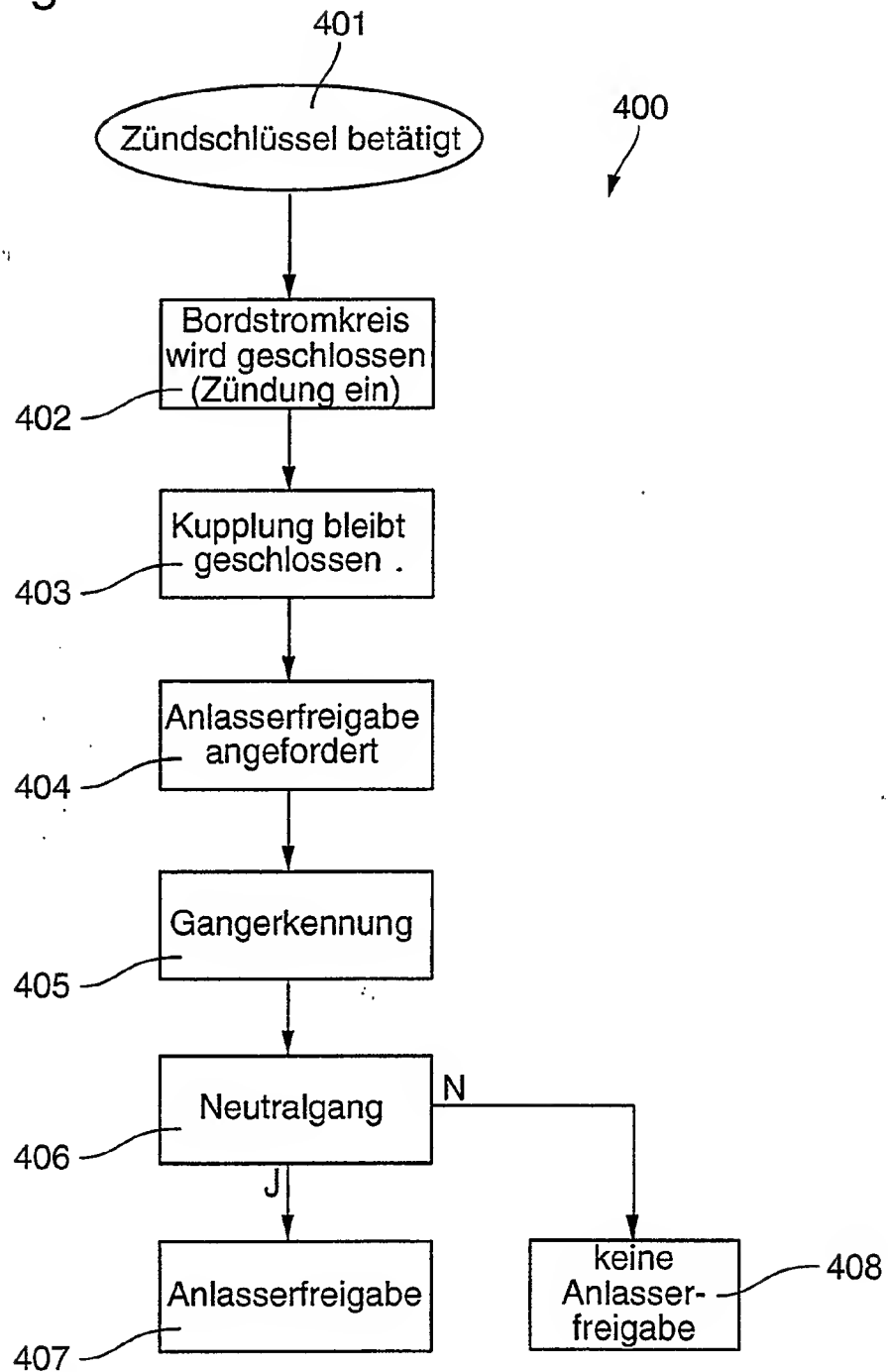


Fig. 9

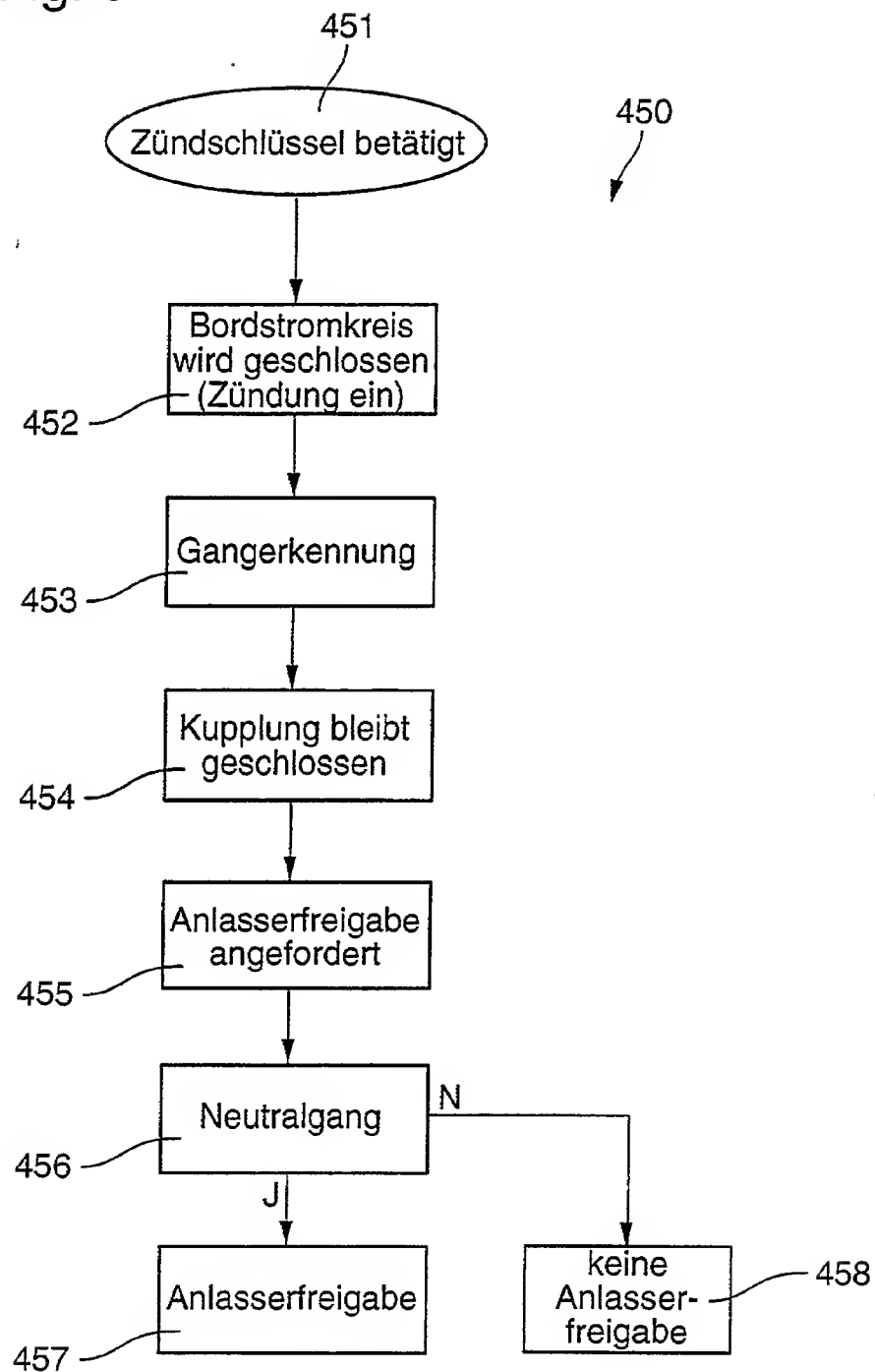


Fig. 10

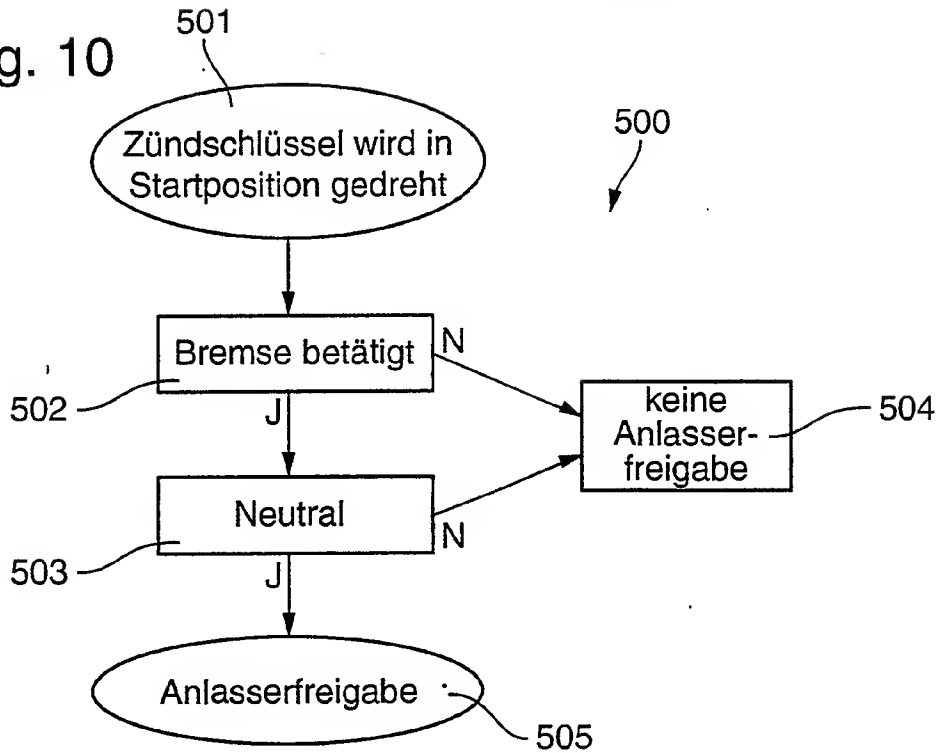


Fig. 11

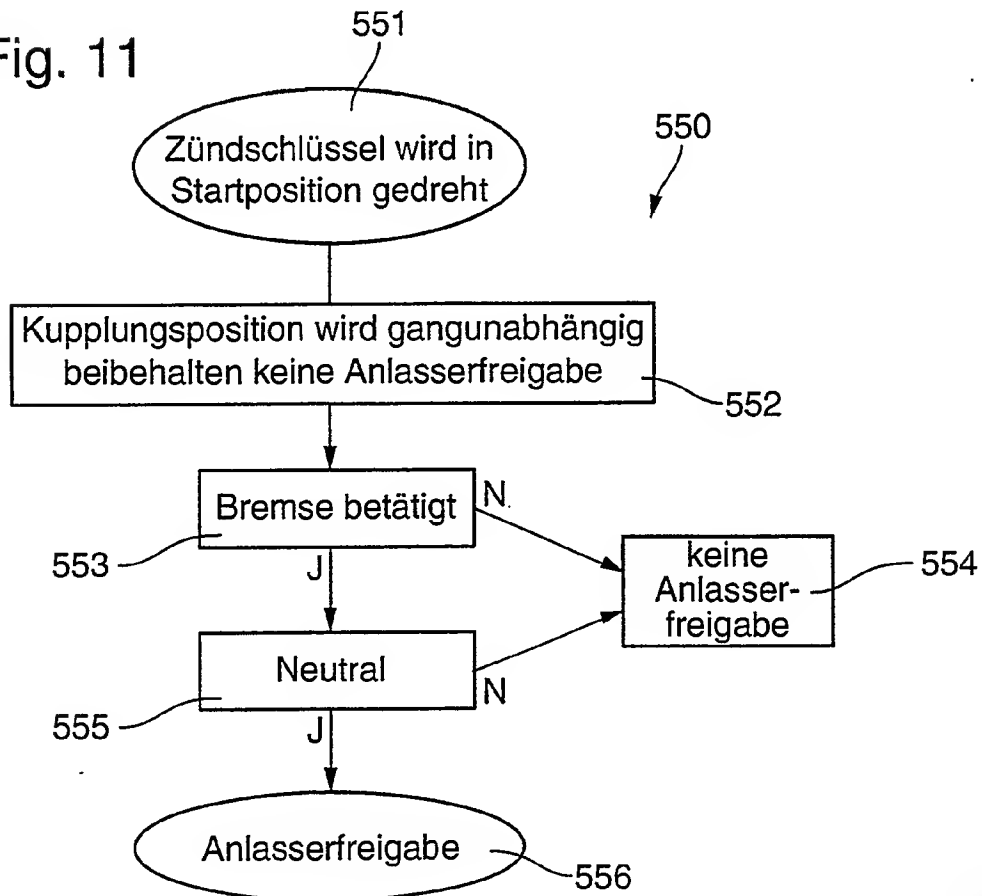


Fig. 12

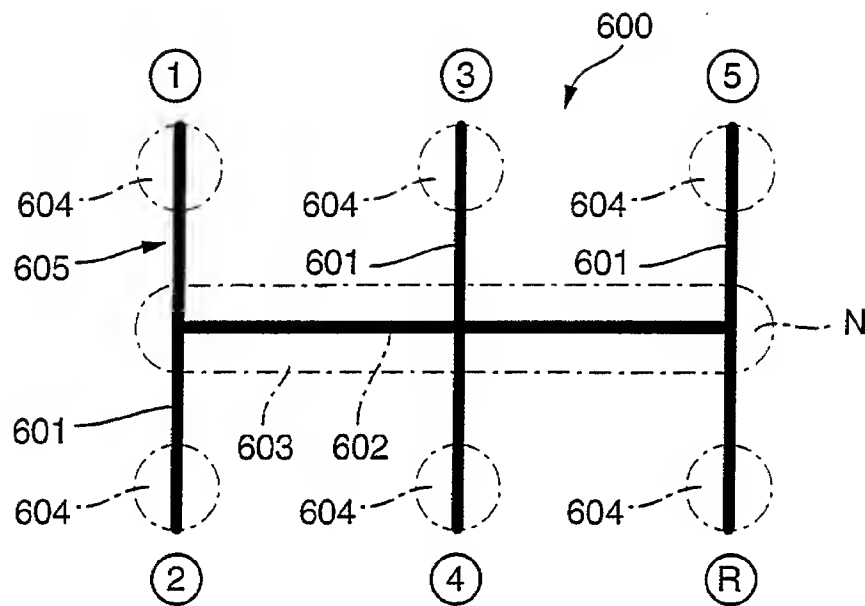
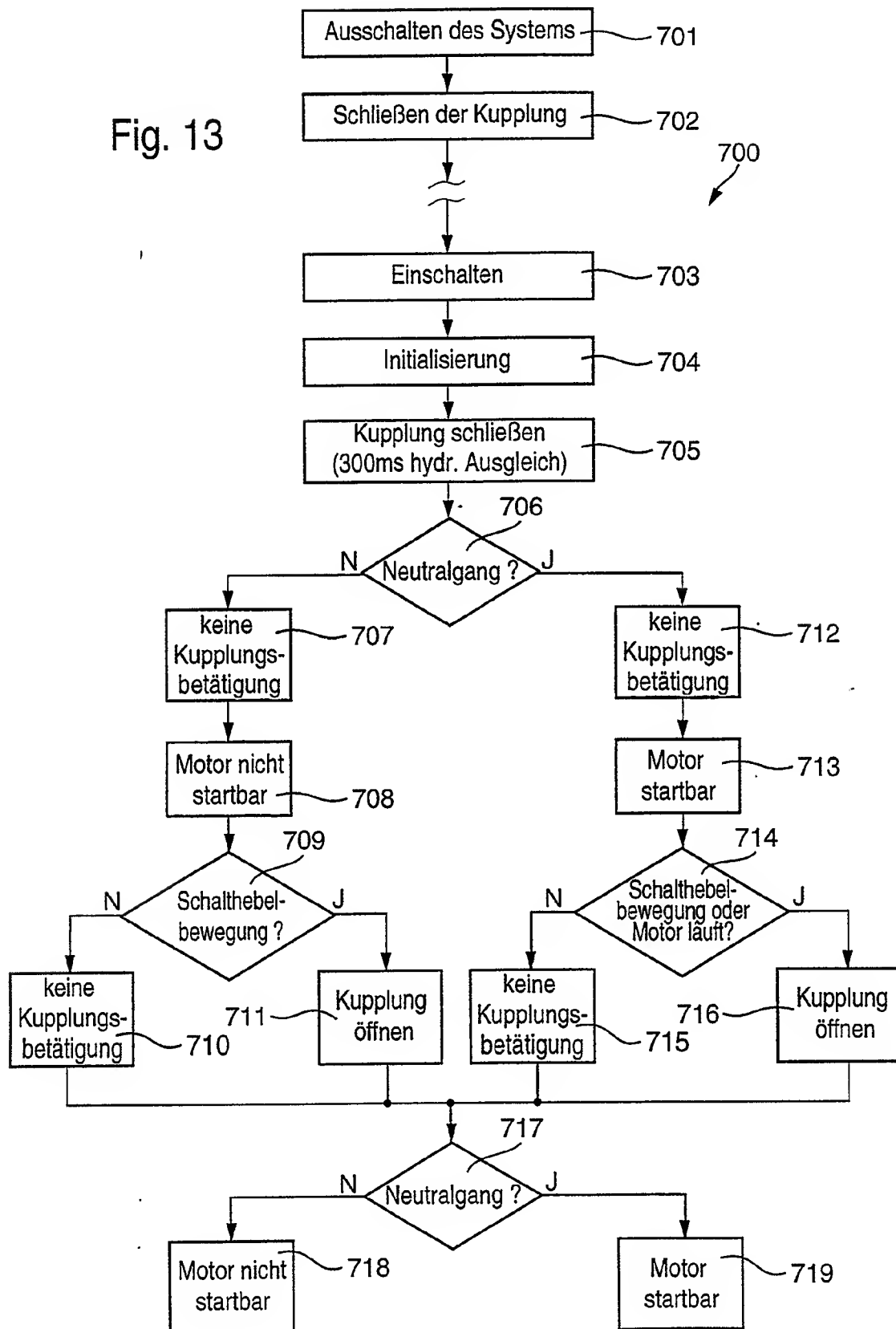


Fig. 13



702 067/548

Fig. 14

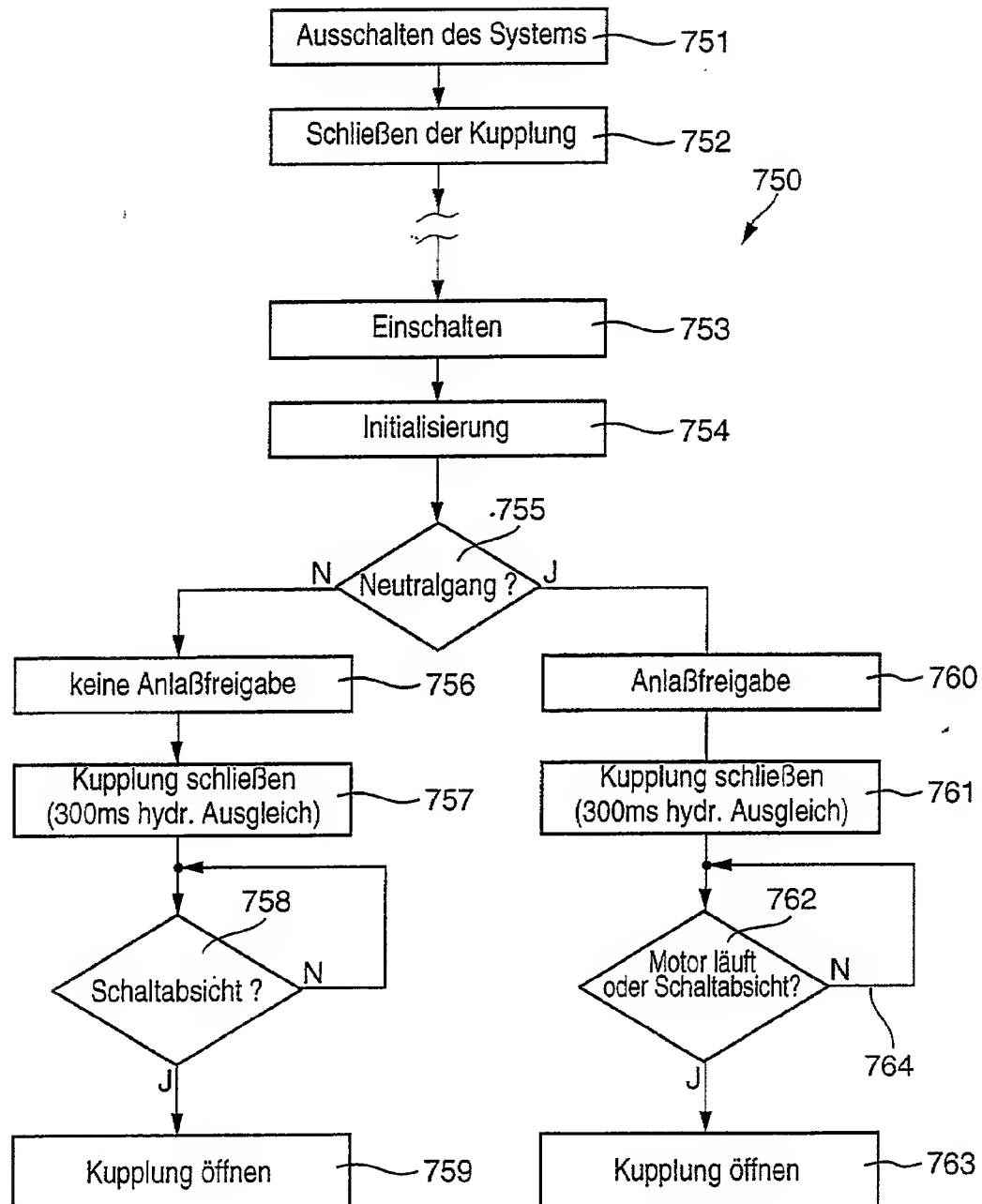


Fig. 15

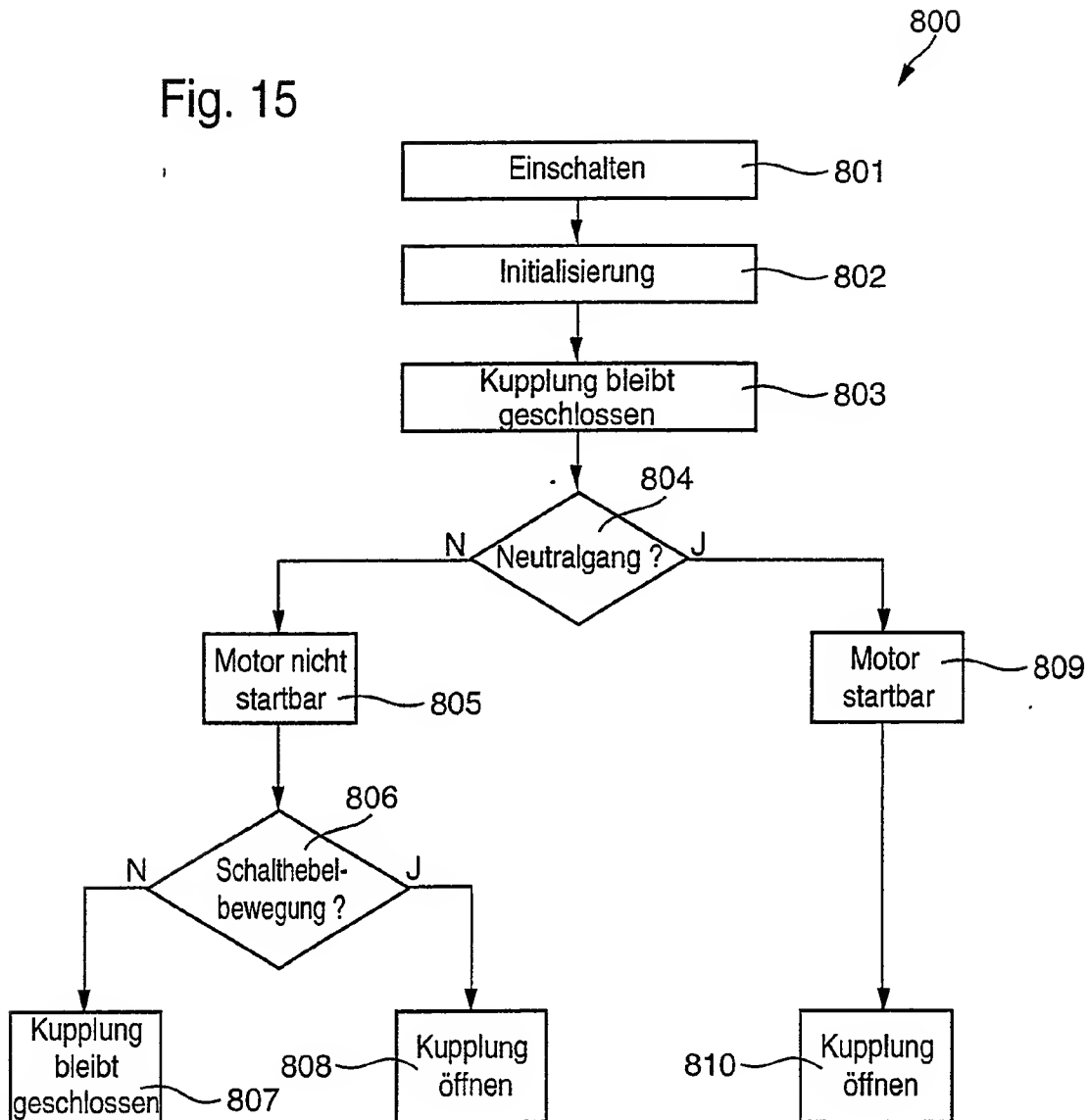


Fig. 16

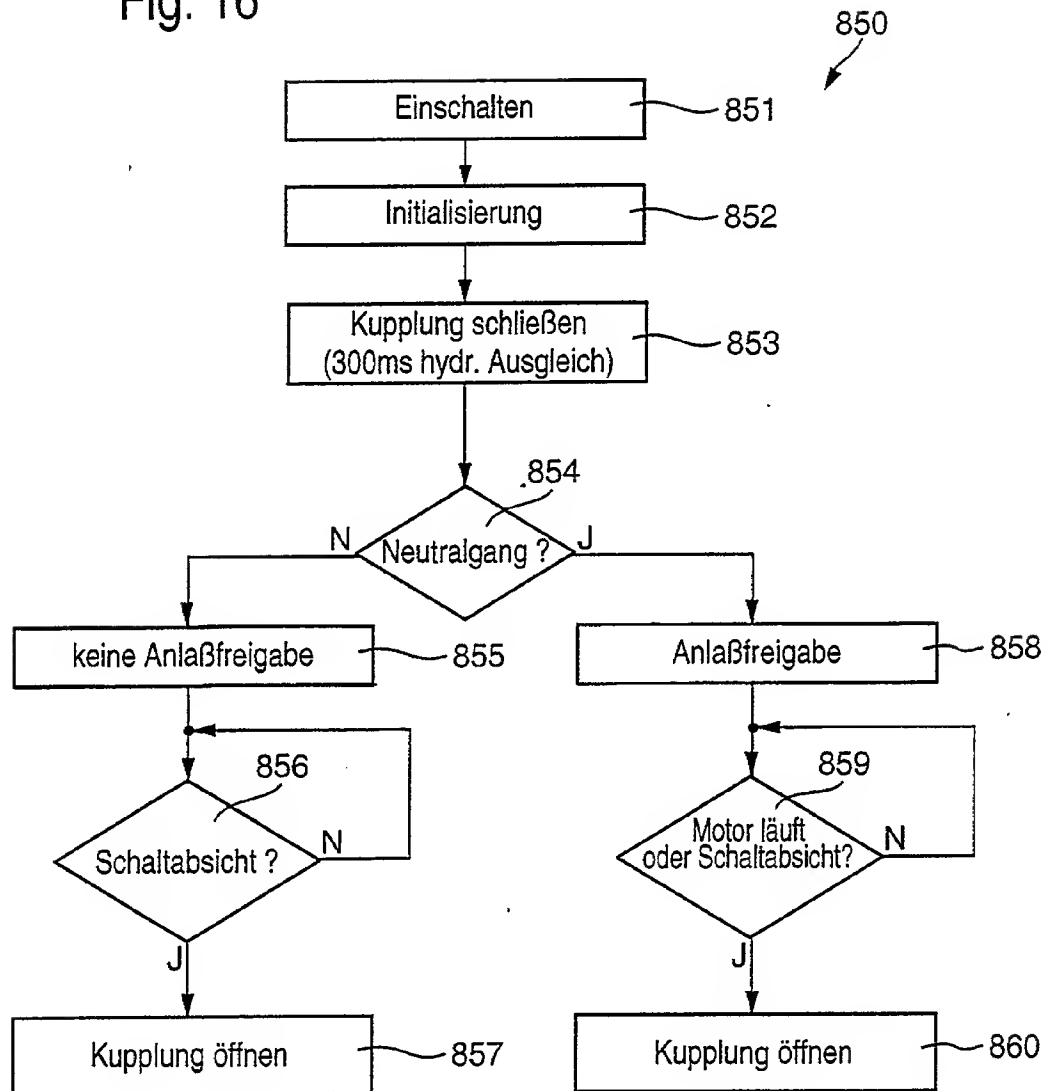


Fig. 17

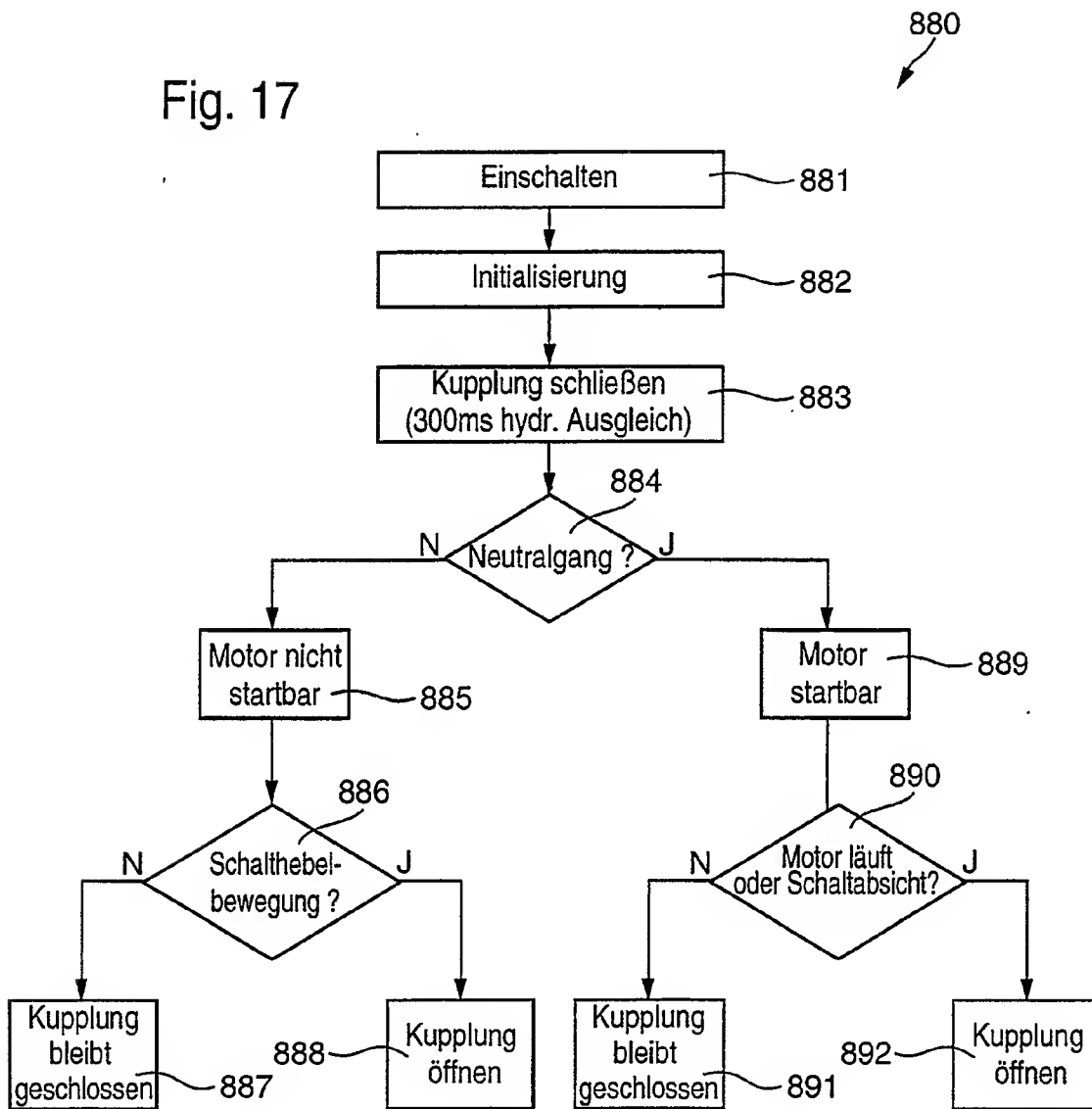


Fig. 18

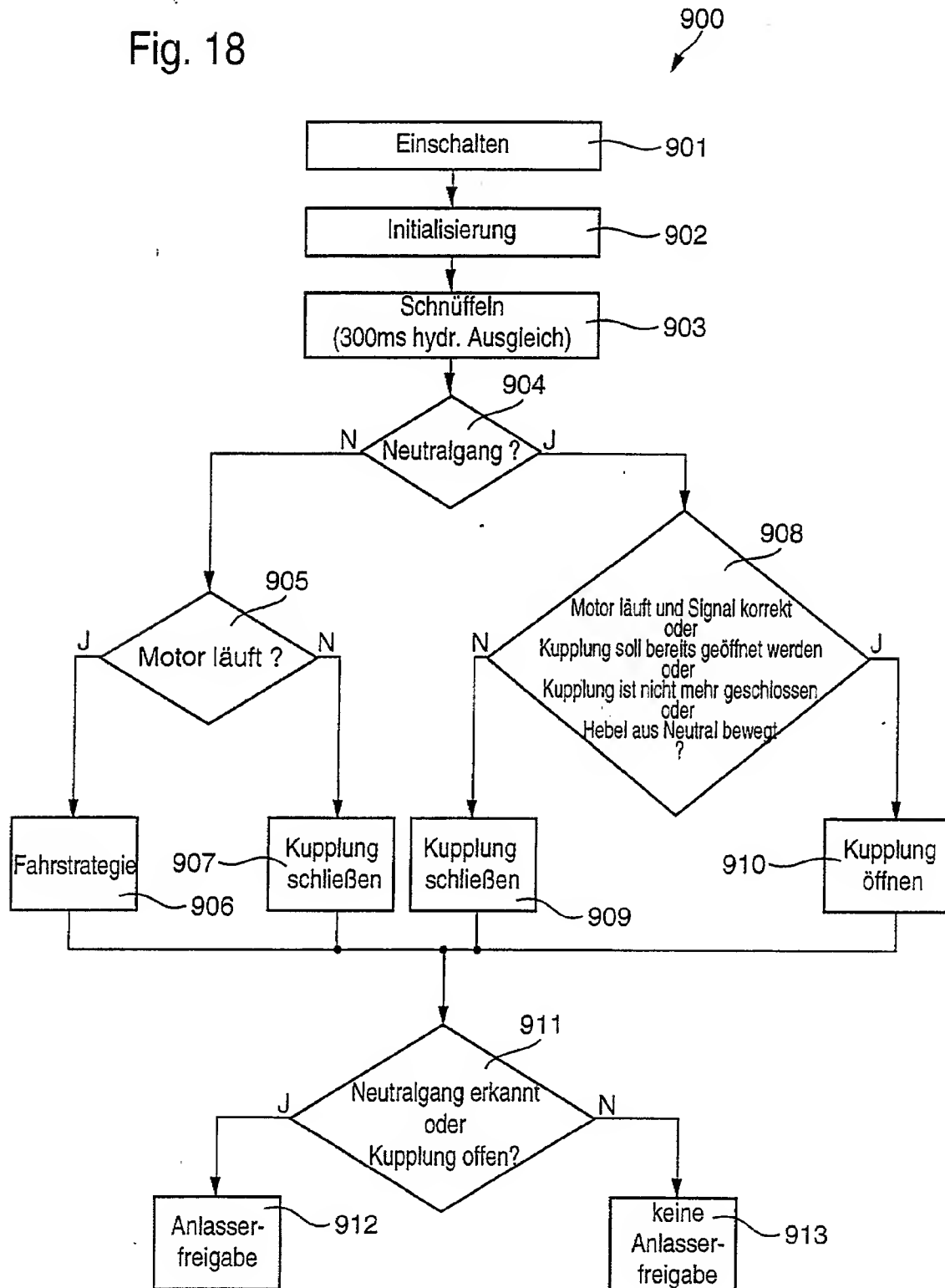
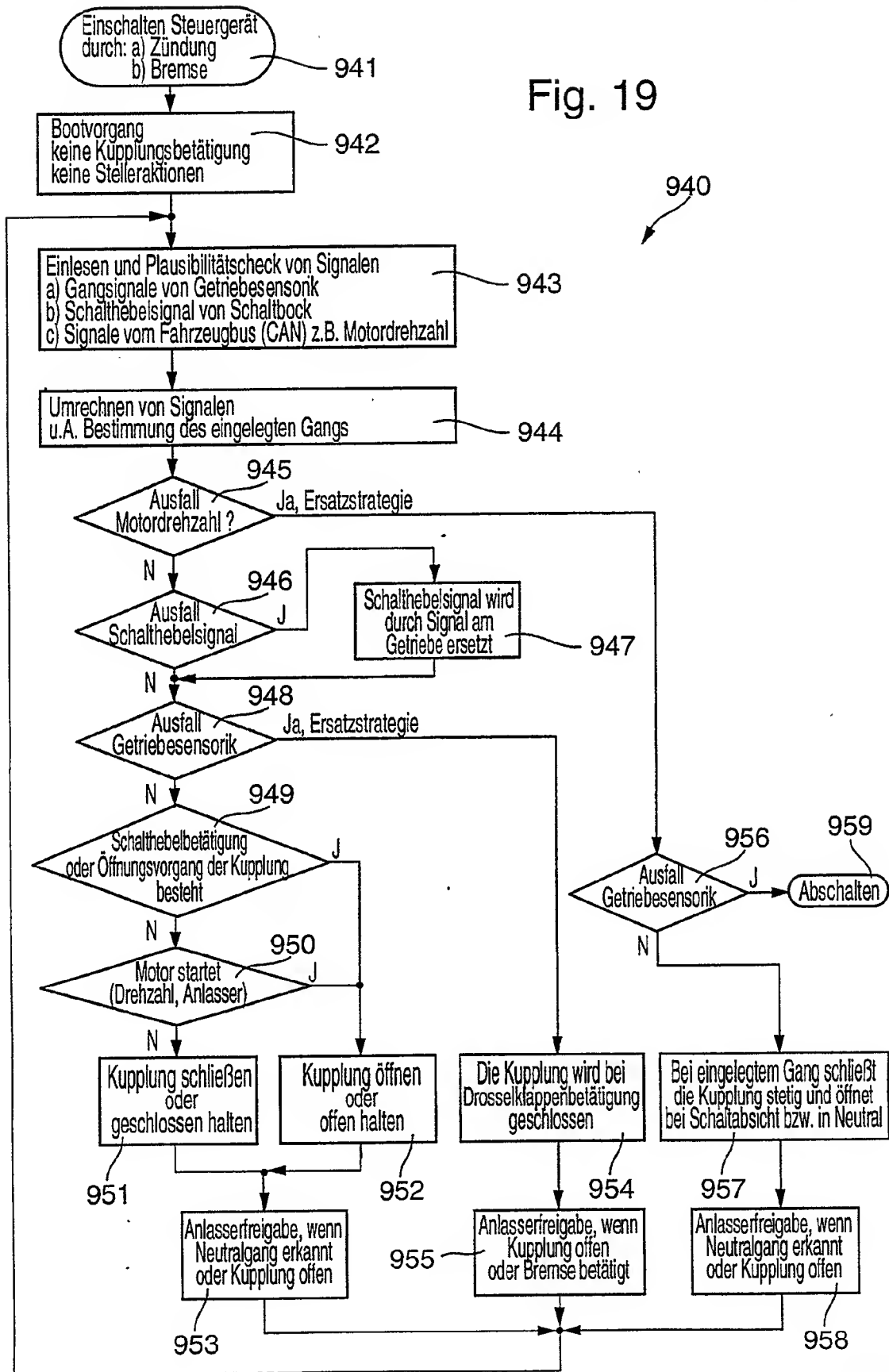
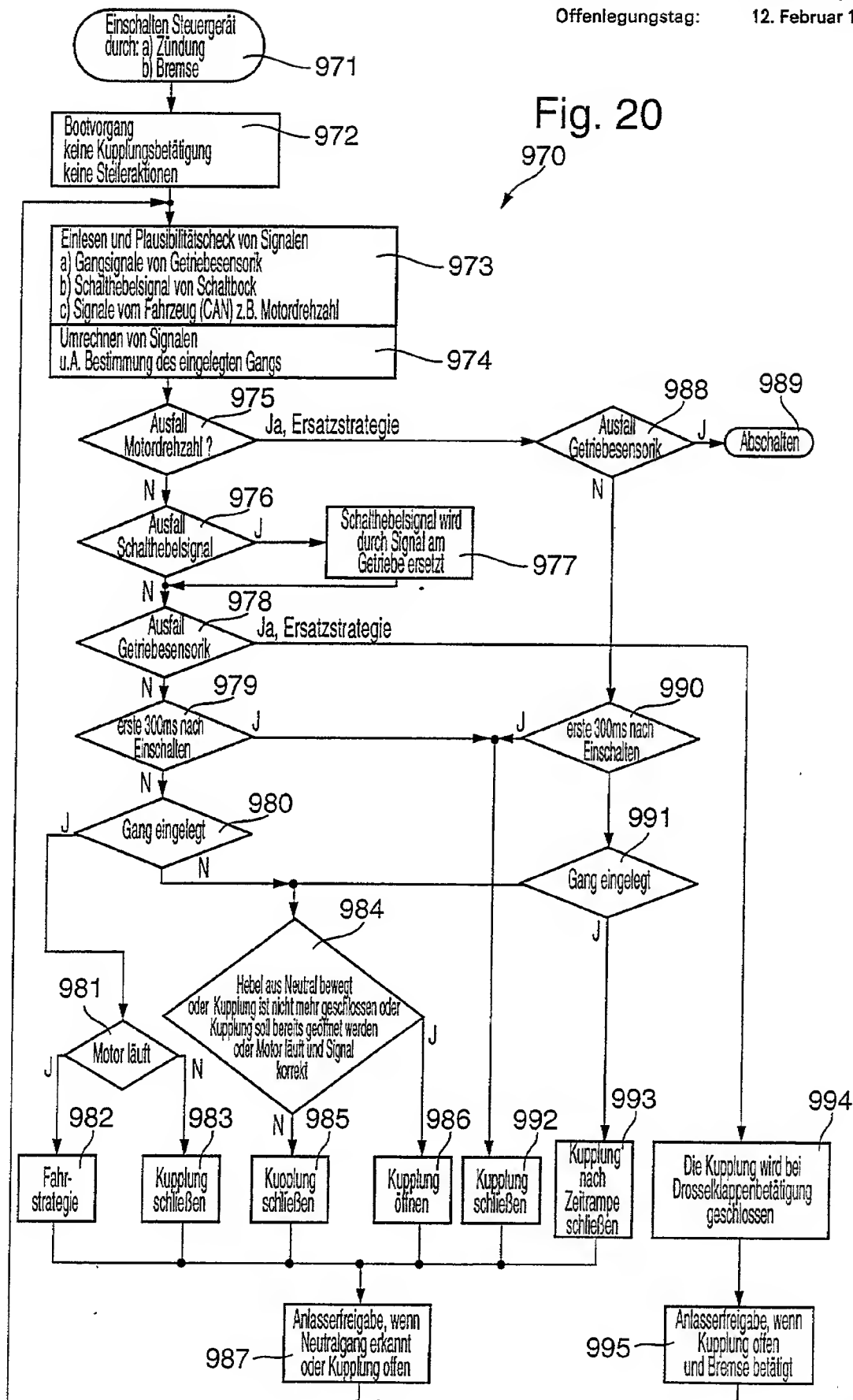


Fig. 19



702 067/548

Fig. 20



702 067/548